ŻYCIE WARSZAWY NR 99

ŻYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

NR 414

27 KWIETNIA 1978 R.

NAUKA • GOSPODARKA • POSTĘP

W ostatnich siedmiu latach nasz przemysł przeszedł intensywną kurację odmładzającą. W większości zakładów mamy dziś nowe maszyny i nowoczesne technologie. Czy tym zmianom towarzyszą jakościowe i ilościowe zmiany we współpracy nauki z przemysłem? Odpowiedzi na to pytanie postanowiliśmy poszukać w województwie katowickim. Nie bez kozery. Województwo to wpływa decydująco na wiele procesów gospodarczych kraju. W przemyśle województwa katowickiego pracuje ponad 800 tys. ludzi. W bieżącej pięciolatce prawie dwadzieścia procent ogólnokrajowych nakładów inwestycyjnych ulokowanych zostanie właśnie tu. Istotne jest więc — jak te złotówki będą procentować.

Wybraliśmy tylko kilka przykładów powiązań nauki z gospodarką. Mamy nadzieję, że temat ten pobudzi do wypowiedzi naszych Czytelników.

HUTA „KATOWICE": symbioza nauki z praktyką

• NAUKA
• GOSPODARKA
• POSTĘP

TADEUSZ PODWYSOCKI

ZANIM w połowie kwietnia 1972 roku wykopano pierwszą piędź ziemi pod przyszłe obiekty Huty „Katowice", liczne zespoły naukowców z placówek PAN, Politechniki Śląskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej, Instytutu Materiałów Ogniotrwałych i wielu innych uczestniczyło w rozwiązywaniu skomplikowanych spraw technicznych, w tworzeniu pionierskich projektów.

Przed Biurem Projektów Przemysłu Hutniczego „Biprohut" postawiono niezwykle trudne zadanie opracowania dokumentacji dla nowoczesnej i wielkiej huty. Nasi projektanci nigdy nie tworzyli tak dużych obiektów, nie mieli do czynienia z problemami technologicznymi na tak ogromną skalę. Przyszli im z pomocą najwybitniejsi uczeni, tworzący zespoły konsultacyjne.

— Od początku, w każdym stadium projekty były dokładnie badane i dyskutowane w licznych grupach naukowców, projektantów i doświadczonych praktyków hutnictwa — informuje prof. dr Stanisław Tochowicz, dyrektor Instytutu Metalurgii Politechniki Śląskiej i kierownik jednego z zespołów naukowych.

Przede wszystkim trzeba było stworzyć coś w rodzaju „banku informacji" o wielkich hutach na świecie. Bez tego magazynu wiedzy nie sposób projektować innowacyjne rozwiązania. Studia wykazały, że w surowcowej produkcji hutniczej na świecie istnieją tendencje do maksymalnej koncentracji i stosowania dużych agregatów produkcyjnych. Dzięki wnikliwym analizom naukowym można było te tendencje optymalnie spożytkować. Okazało się, że w przeliczeniu na jednostkę produkcji, koszt budowy wielkich pieców o objętości ponad 3000 m sześć. jest o około 35 proc. niższy od budowy wielkich pieców o objętości 500 m sześć.

Chodziło także o określenie optymalnej w naszych warunkach wielkości obiektów stalowniczych. I znów dzięki analizom można było ustalić, że przypadający na jednostkę produkcji koszt budowy stalowni konwertorowo-tlenowej o pojemności konwertora ponad 300 ton jest niższy o około 30 proc. od budowy stalowni z konwertorami 100 ton.

I jeszcze jeden fakt. Badania wykazały, że produkcja 9 mln ton stali tlenowo-konwertorowej unowocześni strukturę produkcji stali w ogóle. Co to oznacza? Udział stali tlenowo-konwertorowej w produkcji całego polskiego hutnictwa wyniesie wówczas 12 mln ton, czyli 42 proc. ogólnej produkcji stali, co zbliży nasze hutnictwo do poziomu krajów wysoko uprzemysłowionych. Każdy fragment projektu, każda myśl była wszechstronnie rozważana i to w konfrontacji z tym wszystkim, co najbardziej postępowe w światowej metalurgii.

Polska technika

Warto przypomnieć, że sześćdziesiąt sześć procent zastosowanych w Hucie „Katowice" konstrukcji maszyn, urządzeń, rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych jest rezultatem polskiej myśli technicznej. W tym procesie tworzenia innowacyjnej techniki metalurgicznej ogromną rolę spełniły i spełniają zespoły naukowców.

Zorganizowano 12 zespołów konsultacyjnych. Pracuje w nich 160 wybitnych uczonych oraz specjalistów-praktyków. Dzięki ich pracy wprowadzono sporo zmian i poprawek do projektu Huty. I tak, w wyniku konsultacji naukowców zaniechano instalowania urządzeń do wcześniejszego roztapiania żelazostopów w końcowym etapie produkcji stali. Po prostu takie urządzenie nie będzie potrzebne w najbliższych latach.

Na długo przed uruchomieniem wielkiego pieca czy też innych obiektów, zespoły naukowców, wspólnie z hutnikami, opracowały niezwykle drobiazgowe instrukcje rozruchu agregatów. Wzięto pod uwagę wszystkie ewentualności, przewidziano wszystkie możliwe zdarzenia i sytuacje. Były to niezwykłe scenariusze dobrej roboty. Dzięki temu, uruchomienie stalowni, jej wydajność i jakość produkcji stała się sukcesem nie tylko na miarę europejską.

Ostatnio uczeni zajęli się opracowaniem najbardziej właściwych receptur. Analizują skład surówki i stali. Dążą do optymalizacji technologii.

Innowacyjne technologie

Ważną sprawą dla Huty „Katowice" jest dziś zastosowanie nowych technologii produkcji wyrobów. Zespół naukowców-stalowników, z inżynierami Huty, opracował technologię produkcji stali konstrukcyjnych średniostopowych. Jest to innowacja o dużym znaczeniu technicznym i gospodarczym. Otóż konwertory nie są w zasadzie przystosowane do wytwarzania stali średniostopowych. Jednak udało się opracować sposób wytwarzania takiej właśnie stali i obecnie za po-

DOKOŃCZENIE NA STR. 4

KOMPUTER NA TAŚMIE

JAN RURAŃSKI

• NAUKA
• GOSPODARKA
• POSTĘP

— Do listopada ub. roku mówi starszy monter, Janusz Wojciechowski — praca nie była równomiernie rozłożona. Po wprowadzeniu „Silmontu" wyrównały się różnice. Dawniej, jak był dobry mistrz, to czasem udawało mu się tak ustawić ludzi na taśmie, że robiło się prawie tyle silników co dzisiaj. A zarobki? Przedtem zarabialiśmy 4800 do 5000, teraz o 400 do 600 zł więcej.

SILNIK małego „Fiata" w bielskiej FSM montuje około 30 ludzi. Mają różne kwalifikacje, różny staż pracy. Jednego można postawić na każdym stanowisku i da sobie radę, inny nie nadąża i wówczas na końcu linii montażowej pojawia się silnik z karteczką: tego i tego nie zrobiono. Rzecz oczywista, trzeba taki silnik odstawić i ktoś to musi zrobić. Z tych samych powodów problemem jest prędkość posuwania się linii — taka, żeby wszyscy zdążyli wykonać swoje operacje i nikt się nie nudził, jeśli potrafi robić szybciej. Inny problem: o szóstej rano okazuje się, że kilku monterów nie przyszło do pracy i zamiast — powiedzmy — 32, trzeba postawić 29. Jak ich wówczas rozstawić, komu jakie operacje powierzyć, jaką prędkość taśmy ustalić, aby praca szła rytmicznie? Może się jeszcze zdarzyć i tak, że w jakimś dniu brakuje części i zamiast 320 sztuk silników na jednej zmianie można zmontować tylko 280. Po co wówczas wszyscy monterzy na taśmie, skoro kilku z nich można by zatrudnić w tym dniu np. przy montażu skrzyni biegów.

Taki mniej więcej rebus rozwiązywać musiał codziennie rano mistrz na montażu silników. I czasem mu się to udawało.

Naukowcy z Instytutu Automatyki Politechniki Śląskiej podeszli do problemu inaczej. Systemowo. Najpierw posłano do Bielska studentów na obóz naukowo-badawczy. Ich zadaniem było rozeznanie i opisanie (naukowo: identyfikacja) procesu montażu. Musieli to robić dyskretnie, z daleka, bo ludzie sarkali, że „mierzą, to pewnie normy podniosą". Następnie skonstruowano model matematyczny linii montażowej i zaczęto męczyć nim instytutowy komputer. Powstało kilka wersji systemu automatycznego sterowania montażu. Wybrano jedną z nich, nazwano „Silmont" i rozpoczęły się prace wdrożeniowe.

— Pierwszy raz, gdy poszliśmy na linię — opowiada **prof. Henryk Kowalowski,** pod którego kierownictwem powstał „Silmont" — jeden z kierowników produkcji, nie będę mu dziś tego wypominał, napadł na nas: „Co wy sobie właściwie myślicie, czasy tayloryzmu minęły! Człowiek to nie maszyna i zostawcie go w spokoju". Dzisiaj jest on jednym z entuzjastów tego systemu i sam przymierza się do doktoratu z problemów płacowych monterów na linii. Musieliśmy odbyć także wiele rozmów z ludźmi, przekonać ich, że nie chcemy śrubować norm, lecz pracę uczynić im spokojniejszą. Później, gdy się przekonali, że pracuje się spokojniej, zarabia więcej, bo produkty są lepsze i liczba silników się zwiększyła — wszyscy są za.

Dzisiaj — kontynuuje prof. Kowalowski — sami monterzy chcą, abyśmy rozszerzyli system o moduł uwzględniający człowieka. Pracujemy mianowicie nad wdrożeniem systemu „Silmont-2", który będzie uwzględniał nie tylko kwalifikacje, ale w pewnym sensie także bieżący stan psychiczny i wolę montera. To znaczy monter może w danym dniu zadeklarować, że będzie wykonywał powiedzmy o 20 proc. operacji więcej. Więcej zrobi, lepiej zarobi. Te deklaracje monterów stanowić będą jeszcze jeden zbiór, obok zbioru kwalifikacji i zbioru możliwych operacji, które za pomocą teorii gier maszyna cyfrowa potrafi odpowiednio przekształcać i rozwiązywać. A więc, w naszym systemie człowiek jest elementem aktywnym, nie robotem. Robotyzację — owszem także chcemy wprowadzać w przyszłości, ale tam, gdzie człowiek pracuje w bardzo trudnych warunkach, np. na tłoczni blach karoseryjnych w Tychach. Obecnie pracujemy także nad automatyzacją procesu sterowania na tłoczni. Obliczono, że po wdrożeniu, system ten da ok. 27 mln zł rocznie. Bez żadnej inwestycji! Funkcjonujący już „Silmont-1" przynosi rocznie ponad 6,5 mln zł zysku. Procentowo nie są to wielkie przyrosty, ale przecież w naszym ustroju nie tylko o zysk powinno chodzić. Liczy się przecież i to, że ludziom pracuje się lepiej.

— Jak się mają wasze prace w dziedzinie automatyzacji w stosunku do tego co robi się na świecie?

— Według naszego rozeznania, na całym świecie zrobiono z tego zakresu 7 doktoratów, większość w USA, jeden w Związku Radzieckim. W kraju nigdzie taki system, poza Bielskiem, nie działa. Wszystkie prace, które wykonaliśmy, to są nasze własne, oryginalne dociekania.

— Czy taki system jak „Silmont" da się zastosować w innych zakładach?

— Naturalnie. Procesy montażowe są bardzo szeroko stosowane, zwłaszcza w przemyśle maszynowym. A przecież system ten zastosować można do procesów kucia, tłoczenia i procesów obróbkowych. Są to dla nas zagadnienia nowe. O ile automatyzacja procesów ciągłych (a więc np. wielu procesów chemicznych) jest od strony metod, teorii, dość dobrze opracowana, to w zagadnienia automatyzacji procesów dyskretnych weszliśmy dopiero 4—5 lat temu. Mamy w Instytucie doskonałą kadrę, głównie ludzi młodych, potrafiących łamać piętrzące się trudności. A pracujemy w niezbyt dobrych warunkach, więc młodzieńczy zapał bardzo jest potrzebny.

Instytut Automatyki zajmuje się wieloma innymi wielkiej wagi problemami badawczymi. Prof. Kowalowski wymienia tylko kilka najważniejszych: kompleksowa automatyzacja oddziału elektrorafinacji Huty Miedzi w Legnicy, komputerowe sterowanie procesem produkcji paliw bezdymnych, problem zaopatrzenia w wodę Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Każda z tych spraw to oddzielny obszerny temat. Pozostańmy jednak przy „Silmoncie", który jest — jak rzadko bywa — klarownym przykładem bar-

DOKOŃCZENIE NA STR. 4

PLANOWO I ELASTYCZNIE

• NAUKA
• GOSPODARKA
• *POSTĘP*

ANDRZEJ GORZYM

POMYŚLNIE zaczął się ten rok dla Branżowego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Maszyn Elektrycznych w Katowicach. W styczniu zespół pracowników ośrodka otrzymał Nagrodę Wojewódzką za opracowanie silników indukcyjnych, przyznawaną dorocznie przez Wojewódzką Radę Narodową i Urząd Wojewódzki. Pokazując oprawiony w czerwoną skórę dokument potwierdzający to wydarzenie, dyrektor ośrodka — mgr inż. Mieczysław Falęcki nie bez satysfakcji podkreśla, że w dziedzinie techniki było w tym roku niewiele takich wyróżnień. A po chwili dodaje: dla nas to jest taki „śląski Nobel", który bardzo sobie cenimy.

Satysfakcję z tej nagrody ma cały ośrodek, bo to zawsze miło, gdy władze dostrzegają czyjąś inicjatywę i potrafią ją docenić. W tym wypadku chodziło o nową serię silników, którą opracowano w rekordowo krótkim czasie. W II kwartale ubiegłego roku „Elektrim" zasygnalizował naszemu przemysłowi elektromaszynowemu, że jest szansa wejścia na rynek amerykański z nowym silnikiem. Nasz przemysł jednak takiego silnika nie wy*twarzał, ale ośrodek po zapoznaniu się z wymogami a*merykańskiego klienta podjął się przygotować taką produkcję. W tym czasie nasze fabryki już robiły silniki z tzw. serii „f", które były najbliższe temu, czego poszukiwał amerykański kontrahent „Elektrimu". Nawiasem mówiąc, za uruchomienie tej produkcji przyznano w 1976 roku zespołową Nagrodę Państwową I stopnia, a w skład zespołu wchodziło m.in. dwóch pracowników z ośrodka. Te silniki wymagały jednak modyfikacji, polegających m.in. na dostosowaniu ich do częstotliwości prądu w Stanach Zjednoczonych oraz nadaniu im odpowiednich charakterystyk, których tam się wymaga. Trzeba było również dostosować się do takich wymagań klienta, jak wymiary silników czy nawet ich kolor. Spełnienie tych życzeń wiązało się nie tylko ze zmianami konstrukcyjnymi w samym silniku, lecz również ze zmianami technologii jego wytwarzania. Korzystając z własnej wiedzy, doświadczeń i możliwości produkcyjnych przemysłu, pracownicy ośrodka uporali się z tym problemem w pół roku. Jesienią ub. roku pierwsze silniki z serii „Sf"-NEMA — tak je oznaczono — popłynęły za Atlantyk i uzyskały atest odpowiednich instytucji dopuszczających silniki elektryczne na rynek kanadyjski i amerykański. Teraz trwają u amerykańskiego klienta próby pierwszej partii silników, od ich wyników zależeć będą losy kontraktu. Ośrodek jest dobrej myśli.

Ta skrótowo opowiedziana historia świadczy zarówno o poziomie polskiej myśli konstruktorskiej, jak też o możliwościach rodzimego przemysłu. Na tym przykładzie widać jeszcze jedno: najważniejsze to chcieć, a wtedy i możliwości się znajdą. Przypuszczam, że gdyby ośrodek nie zechciał się podjąć opracowania nowej serii silników, to pewnie znalazłby 100 obiektywnych powodów, które usprawiedliwiłyby jego decyzję. A jednak nie zrobił tego i teraz ma satysfakcję, nie mówiąc już o tym, że gospodarce ten wysiłek może przysporzyć dewiz.

OCZYWIŚCIE, historie jak ta z silnikami z serii „Sf"-NEMA nie zdarzają się w ośrodku często. Branżowy Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Maszyn Elektrycznych stanowi zaplecze naukowo-badawcze Kombinatu Maszyn Elektrycznych i całego Zjednoczenia „Ema". Powołano go więc w celu usprawniania wdrożeń nowej techniki do przemysłu i tworzenia warunków efektywniejszej produkcji. Dlatego też dominującą formą działalności ośrodka są prace planowe. Dyrektor Falęcki uważa jednak, że taka placówka, przy pełnym poszanowaniu zadań planowych, powinna działać elastycznie. Przecież nikt nie był w stanie zaplanować wcześniej, że trzeba będzie opracowywać silniki na specjalne życzenie klienta. A interes gospodarki wymagał, by zająć się tym tematem.

Domeną ośrodka są silniki elektryczne, zarówno prądu stałego, jak i indukcyjne o mocy do ok. 500 kW. Nie ma przesady w twierdzeniu, że w każdym silniku — poczynając od młynka do kawy, a kończąc na maszynach górniczych — jest cząstka pracy ośrodka. Uruchomienie produkcji nowego typu silnika, to nowy problem, który zazwyczaj rozwiązuje się w tzw. pełnym cyklu rozwojowym. Składają się nań **prace naukowo-badawcze stosowane,** podporządkowane ciągłemu unowocześnianiu konstrukcji silników i technologii ich wytwarzania, **prace rozwojowe** obejmujące projektowanie nie tylko silników, lecz także specjalnych urządzeń technologicznych oraz linii i gniazd produkcyjnych w fabrykach, **prace doświadczalne,** czyli budowa modeli, prototypów, zarówno silników jak i urządzeń technologicznych, oraz **prace wdrożeniowe** związane z uruchomieniem na skalę przemysłową nowej produkcji. Taki pełny cykl trwa w branży maszyn elektrycznych od 2 do 5 lat, zależnie od trudności problemu. Oczywiście, nie zawsze zadanie rozwiązuje się od podstaw. Zdarza się, tak jak w wypadku silników z serii „Sf"-NEMA, że wystarczy udoskonalić lub przystosować do nowych wymagań konstrukcje i technologie już istniejące. Wtedy cykl uruchomienia nowej produkcji znacznie się skraca.

KATOWICKI ośrodek prowadzi prace zarówno w ramach problemów rządowych, węzłowych jak i branżowych. Najwięcej, bo ok. 70 proc. nakładów przeznacza się na rozwiązywanie zadań wchodzących w zakres problemu węzłowego, dotyczącego m.in. opracowania i wdrożenia do produkcji nowych silników. 11 proc. nakładów idzie na badania dotyczące elektronarzędzi i miedzi komutatorowej (problemy rządowe: rozwój budownictwa mieszkaniowego i wykorzystania miedzi).

Wspomniana już seria „f" silników przyniesie roczne efekty w wysokości ok. 480 mln zł, wynikające z zaoszczędze-

DOKOŃCZENIE NA STR. 3

POLE WALKI O PRZYRODĘ

• NAUKA
• GOSPODARKA
• POSTĘP

IWONA JACYNA

OD 1966 r., gdy wydana została ustawa o ochronie powietrza atmosferycznego, rejestruje się w woj. katowickim emisję zorganizowaną, a więc dymy ulatujące z kominów fabrycznych. W 1966 r. uleciało w powietrze 986 tys. ton pyłów (w dawnych granicach woj. katowickiego), a w roku 1974 — 627 tys. ton, choć w ciągu tych 8 lat przemysł się rozwinął. Wprawdzie w ostatnich dwóch latach zapylenie wzrosło o 20 tys. ton, ale można mieć nadzieję, że zapylenie powietrza będzie jednak malało. Istnieją różne, sprawne i wydajne urządzenia odpylające; wystarczy kategorycznie egzekwować ich instalowanie i prawidłową eksploatację, a sytuacja będzie się poprawiać.

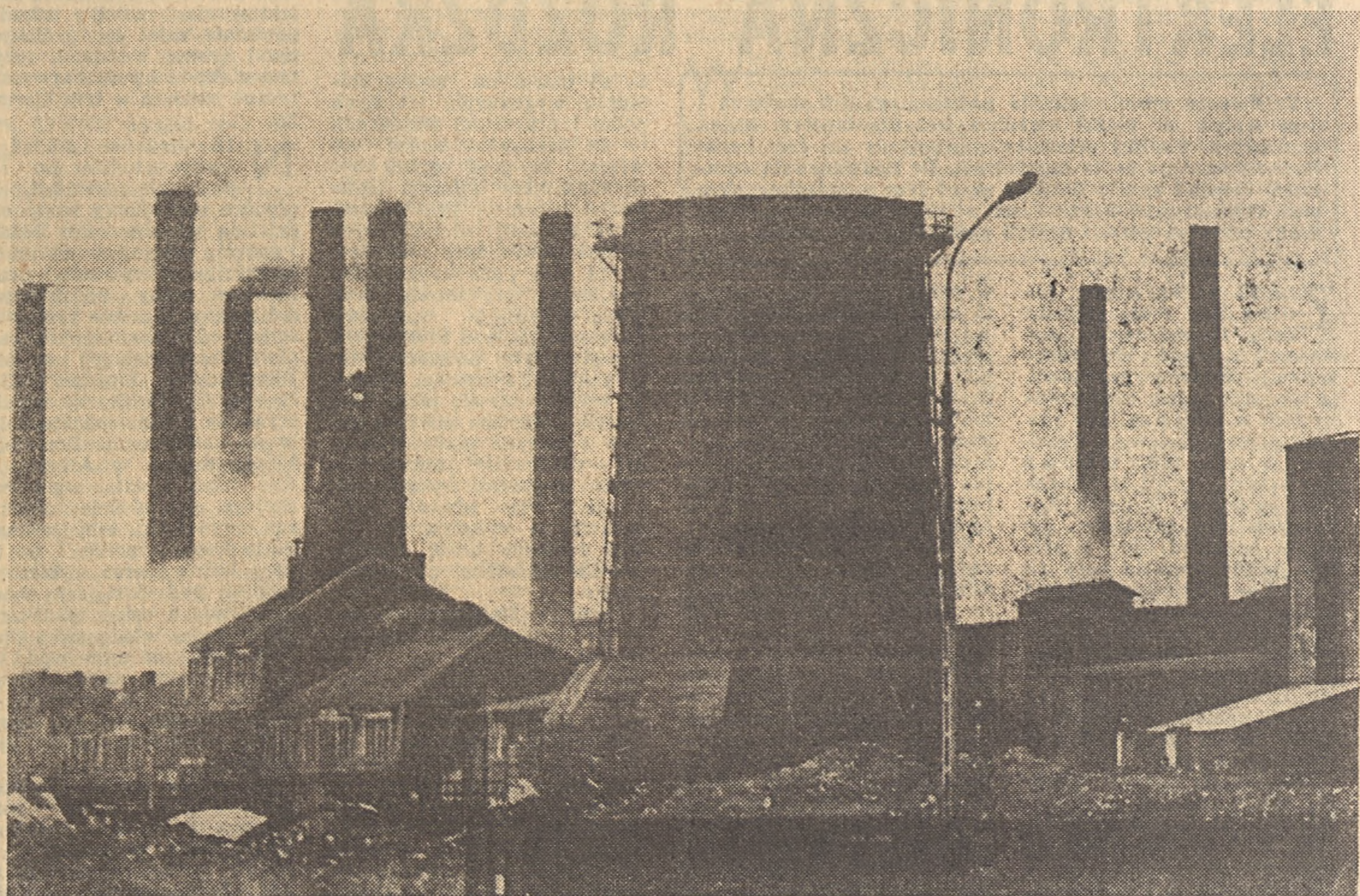
Województwo katowickie ma surowych egzekutorów w zakresie ochrony środowiska — jest nim przede wszystkim Wydział Ochrony Środowiska. Mówi się, że ten wydział istnieje po to, żeby utrudniać działalność przedsiębiorstwom przemysłowym. To prawda, ale te utrudnienia służą poprawie warunków życia ludzi w woj. katowickim, a jeśli nie poprawie, to przynajmniej powstrzymaniu dalszego pogarszania.

Powstrzymywanie degradacji środowiska nie zawsze jest, niestety, skuteczne. Istnieje techniczna możliwość ograniczenia zapylenia, natomiast zanieczyszczenie powietrza gazami, zwłaszcza tlenkami siarki, nieustannie wzrasta. Gdy w 1975 roku w powietrze woj. katowickiego (w nowych granicach administracyjnych) uleciało 800 tys. ton tlenków siarki, to w 1977 — już 970 tys. ton. To skutek spalania na Śląsku najgorszego węgla, którego nie opłaca się wozić dalej.

Mimo ogromnej koncentracji przemysłu i znacznego skażenia środowiska, buduje się nowe kopalnie, elektrownie i inne zakłady przemysłowe. Część tych lokalizacji jest uzasadniona bogactwem zawartym w ziemi, ale nie wszystkie. Po co np. buduje się wielkie tuczarnie trzody chlewnej, skoro paszę trzeba dowozić z innych regionów, a wiadomo jak bardzo przeciążony jest śląski transport? Po co w Tychach buduje się wielką mleczarnię na licencji francuskiej? Po to, żeby mleko dowozić z odległości 100 km? Czy niedostateczna jest koncentracja przemysłu, czy nie wystarczy tych zakładów, które mogą powstać tylko tu i nigdzie indziej? Dodatkowy przemysł — to nowe osiedla, zapotrzebowanie na wodę, energię, to nowe kominy, nowe samochody, to dalsze, nieuniknione pogarszanie warunków życia. Czy Górnośląski Okręg Przemysłowy wraz z jego zanieczyszczeniem i brakiem wody jest odpowiednim miejscem rozwoju np. przemysłu spożywczego?

Władze przejawiają wiele troski dla zagadnień ochrony środowiska przyrodniczego Śląska, czego dowodem są uchwały Prezydium Rządu dotyczące zagospodarowania odpa-

DOKOŃCZENIE NA STR. 4



Fot. Zdzisław Kwiecki

ŻYCIE i NOWOCZESNOŚĆ ŻYCIE i NOWOCZESNOŚĆ ŻYCIE i NOWOCZESNOŚĆ

Ekonomia i okolice

Całkowity proces

WOJCIECH KUBICKI

ŻLE jest śmiać się z własnych dowcipów, ale jeszcze gorzej nie zauważać śmieszności tego, co się mówi serio. Oczywiście, do wszystkiego można przywyknąć, zdarza się więc, że jeden opowiada jakieś banialuki i prawie w nie wierzy, drugi zaś słucha i nie zawsze spostrzega, że jest traktowany, powiedzmy delikatnie, jak dziecko. Ale dajmy spokój tym nazbyt ogólnym dywagacjom, nie ma to jak konkret, a poza tym miało być o budownictwie, czyli o tym co od pewnego czasu przestało być śmieszne, chyba że ktoś lubi humor absurdalny.

Otóż prasa, która jest — jak wszyscy wiemy — zwierciadłem życia, a dokładnie „Express Poznański", który jest zwierciadłem życia stolicy Wielkopolski, informuje nas 13 (jednak niedobra data) kwietnia, o wielkich wydarzeniach związanych z budową hotelu. Że wydarzenia są wielkie nie mają wątpliwości ani koledzy redaktorzy, którzy wiadomości o nich umieścili na czołówce pierwszej strony, ani tym bardziej czytelnicy, skoro znajdują je na tak poczesnym miejscu w swoim ulubionym piśmie.

Informacja „Expressu Poznańskiego", poza pewnym drobnym błędem gramatycznym (o władzach i instancjach pisze się tam mianowicie per „oni"), spełnia wymagania stawiane rzemiosłu dziennikarskiemu odpowiadając na pytania — kto, co, gdzie, kiedy itd.

Dowiadujemy się więc, że Poznań odwiedził minister budownictwa i przemysłu materiałów budowlanych Adam Glazur (imię i nazwisko wytłuszczone) z jednym ze swoich zastępców Jerzym Brzerem (też wytłuszczone). Wraz z przedstawicielami władz miejscowych zwiedzali oni nowo wybudowany orbisowski hotel „Poznań", gdzie interesowali się, wysoko ocenili, składali wyrazy dużego uznania i podziękowania za zbudowanie w tak krótkim czasie, wdrożenie, wysoką jakość itd.

Z dalszej treści tekstu, ciągnącego się dokończeniem na drugiej stronie gazety, dowiadujemy się, iż „całkowity proces inwestycyjny wraz z projektowaniem skrócono tu z 8 lat do 48 miesięcy", a także, iż „dużą sprawą było udoskonalenie technologii wielkiej płyty winogradzkiej". Na ogół, co prawda, dużych spraw nam nie brakuje, ale tak dużych jak ta zbyt wiele nie mamy i warto może trochę dokładniej jej się przyjrzeć. Może nawet nie tyle samej wielkiej płycie winogradzkiej, co owemu skróceniu „procesu inwestycyjnego wraz z projektowaniem". Jeżeli wywoła to proces myślenia, to tym lepiej.

Nie ma oczywiście żadnych wątpliwości co do tego, iż skrócenie procesu z 8 lat do 48 miesięcy oznacza, po przeliczeniu lat na miesiące, żeby był wspólny mianownik, wybudowanie hotelu w czasie o połowę krótszym niż zamierzano wedle jakichś tam norm, które szanowni goście z Ministerstwa Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych traktują z należną powagą. Nietrudno też zauważyć, iż biorąc za punkt wyjścia (w procentach za 100) rzeczywisty czas budowy, otrzymamy, iż czas planowany czyli owa norma wedle której liczymy „skrócenie procesu" równa się 200. Norma daje więc wykonawcy dwa razy więcej czasu niż potrzeba w rzeczywistości.

Takie są fakty.

FAKTÓW, wiadomo, można wyciągać różne wnioski. Każdy wedle potrzeb.

Np. dla potrzeb wizytacji można wyprowadzić z nich takie spostrzeżenia, że mianowicie istnieją co najmniej dwa sposoby poprawiania wyników. Pierwszy, uciążliwy i jak wykazuje doświadczenie budownictwa nie dający absolutnej gwarancji sukcesów, polega na dążeniu do rzeczywistego skracania czasu projektowania i budowania. Drugi natomiast, pozbawiony niepotrzebnego ryzyka, obcego zresztą planowaniu opartemu na naukowych podstawach, polega na zwiększaniu czasu normatywnego. Nietrudno przecież zauważyć, iż podwajając czas normatywnego „całkowitego procesu inwestycyjnego wraz z projektowaniem" hotelu z 8 do 16 lat i niczego już nie zmieniając w rzeczywistym czasie budowy, uzyskalibyśmy skrócenie czasu budowy do jednej czwartej, czyli o 75 proc., zamiast tylko o połowę. Obawa o to, że planowanie 16 lat na wybudowanie hotelu może kogoś rozśmieszyć, jest zupełnie nieuzasadniona, skoro poważnie traktujemy cykl ośmioletni. Po przekroczeniu pewnej granicy jest już zupełnie wszystko jedno i można poprawiać wyniki bez żadnych ograniczeń.

Jest jednak jeden szczególnie ważny warunek sukcesu: nie wolno dać się zepchnąć do defensywy. A nie jest to łatwe w sytuacji, kiedy sporo ludzi próbuje np. czas oczekiwania na mieszkania urozmaicić sobie jałowymi porównaniami w rodzaju takiego, że np. cały kombinat hutniczy „Katowice" buduje się krócej niż wynosi uznany przez Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych za poważny planowy okres projektowania i budowania średniej (jak na Europę) wielkości hotelu. Należy też liczyć się z innymi ewentualnymi złośliwościami w rodzaju supozycji, iż istnieje jakiś związek pomiędzy oszałamiającym tempem budowania hotelu a tym, że zabrakło kilku bloków do wykonania rocznego planu budownictwa mieszkaniowego w tejże okolicy. Zawsze ludzie do czegoś się przyczepią a przecież wiadomo, że wszystko jest uzgodnione i te same bloki, które jedni uważali jeszcze w drugiej połowie stycznia za niezdatne do tzw. zasiedlenia, byłyby na pewno zaraz gdyby tylko ogłosić, że kto chce może się do nich wprowadzać i to wcale nie darmo. Poza tym mamy przecież prawo wymagać, aby każde zjawisko było oceniane na szerszym tle, a wówczas okaże się, że wyniki budownictwa mieszkaniowego w województwie poznańskim są w porównaniu z innymi zdecydowanie dobre, skoro w paru innych okolicach udowodniono, że może być o wiele gorzej. A zresztą — powtórzymy jeszcze raz: nie wolno dać się zapędzić między liny.

A ZATEM — atak. Sztuka polega tylko na wyborze właściwego kierunku i taktyki. Ale tu mamy już na szczęście jedno i drugie wypróbowane. Kierunek — inwestycje. Każemy sobie kupić i wybudować drugą setkę fabryk domów po 1—2 miliardy zł każda i nie pozwolimy zepchnąć się z tej drogi przyziemnymi argumentami w rodzaju tych, że te co mamy wykorzystywaliśmy w zeszłym roku tylko częściowo, że średnio 12 proc. ich zdolności wytwórczych pozostało nie wykorzystanych, a w niektórych stopień wykorzystania ledwie sięgał 60 proc. Nie będziemy też zwracali uwagi na głosy tych, pożal się Boże, ekonomistów, wywodzących, iż w 1977 roku wzrost udziału technologii wielkopłytowej („duża sprawa") w budownictwie mieszkaniowym tylko w 10 proc. spowodował wzrost kosztu metra kwadratowego mieszkań średnio o 20 proc.

Co do taktyki zaś, to, rzecz jasna, uwagę władz i publiczności skupiać trzeba nadal nie na domach, lecz na fabrykach domów, nie na stopniu wykorzystania wytwórni prefabrykatów. lecz na fascynującej perspektywie udoskonalania wielkiej płyty winogradzkiej albo jakiejś innej, dzięki której znowu skrócimy o połowę ośmioletnie terminy budowy najzwyklejszych hoteli. W ten sposób prowadząc sprawy budownictwa może uda się wyciągać od państwa jeszcze przez jakiś czas coraz więcej środków bez przykrej konieczności udowodnienia, że potrafimy mniej mówiąc — po prostu więcej robić i zwyczajnie zorganizować robotę.

- NAUKA
- GOSPODARKA
- POSTĘP

APARATY

KRYSTYNA LUBELSKA

Współpraca nauki z przemysłem jest obecnie standardowym hasłem, za którym czasem ukrywa się nieumiejętność współdziałania, inercja, brak zainteresowania i wzajemne pretensje obydwu stron. Instytut Aparatury i Automatyki Medycznej z Gliwic i Zakłady Elektronicznej Aparatury Medycznej z Zabrza współpracują ze sobą już kilka lat, a czas ten posłużył im głównie jak się wydaje, do nagromadzenia wspólnych żalów. Trudno wskazać przyczyny takiego stanu rzeczy, jest ich na pewno wiele, a my sygnalizujemy zaledwie kilka. Ogromnie bowiem trudno przeniknąć mur wzajemnej niechęci, rozgoryczenia i pretensji, nawet po to, by dotrzeć do sedna sprawy.

POLSKA nie przoduje w produkcji aparatury medycznej, a wyposażenie naszych szpitali pozostawia pod tym względem wiele do życzenia. A jednak to właśnie Polacy pierwsi dostrzegli konieczność współpracy inżynierów z lekarzami. Przed 25 laty, w Warszawskiej Politechnice, na Wydziale Łączności, powołano specjalizację — aparatura medyczna. Był to wówczas jedyny i pierwszy w świecie ośrodek tego typu na uczelni technicznej. Idea należy więc do nas, ale w jej realizacji dawno już daliśmy się wyprzedzić. Stało się tak z wielu względów, ale najbardziej znaczący był chyba fakt, że w większości szpitali inżynierowie czuli się w gruncie rzeczy niepotrzebni, niechciani, a ich prestiż i pensja były znacznie niższe od lekarskich. Zresztą uzyskanie dla szpitala etatu inżyniera też wymagało od dyrekcji przemyślnych podchodów. Zdarzało się czasem i tak, że zatrudniony w szpitalu inżynier nie bardzo miał co robić, bo zastaną tam aparaturę można było obsłużyć w ramach prostych umiejętności każdego majsterkowicza. Tymczasem przemysł kusił, proponował lepsze warunki, dawał etaty od razu i formalnie, gwarantował także większą samodzielność. Tak więc dopiero od niedawna obserwuje się powrót absolwentów o specjalizacji — aparatura medyczna, do szpitali. Ich najgorętszymi sojusznikami są anestezjolodzy, chirurdzy, kardiolodzy i okuliści.

Śląski Instytut Aparatury i Automatyki Medycznej w ciągu 9 lat swego istnienia wykształcił 69 inżynierów i 34 magistrów tej właśnie specjalności. W placówkach służby zdrowia znalazło zatrudnienie 35 proc. absolwentów, w przemyśle sprzętu medycznego 30 proc., w innych gałęziach przemysłu oraz nauce — 35 proc. Nie ulega jednak wątpliwości, że ogromnie szybki rozwój zastosowań aparatury medycznej (15 proc. rocznie) będzie stwarzać coraz większe zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie. Zakładając, że będą musieli oni znaleźć się nie tylko w każdym Zespole Opieki Zdrowotnej, lecz także w każdym większym szpitalu, zapotrzebowanie to wynosi przynajmniej około tysiąca specjalistów, których trzeba będzie wykształcić w ciągu kilku najbliższych lat. Dlatego też dyrekcja Instytutu śle pisma do dyrektora i do ministerstwa, z uzasadnieniem i prośbą o powołanie na Politechnice wydziału o specjalności **aparatura elektromedyczna.** Odpowiedzi spodziewają się w tym roku.

„I bardzo dobrze, niech oni w Instytucie kształcą kadry — mówią w Zakładach Elektronicznej Aparatury Medycznej — a my będziemy robić swoje. Ich aparatura jest dla nas zbyt skomplikowana. Nie mają rozeznania rynku, ani potrzeb służby zdrowia". W ciągu 9 lat współpracy zakłady w Zabrzu wyprodukowały zaledwie dwa aparaty skonstruowane w Instytucie Aparatury i Automatyki Medycznej w Gliwicach. Jeden to sztuczna nerka, drugi to część analizatora parametrów krwi — hematokrypt. Dyrekcja zakładów wie, że oni tam, na Politechnice, mają zaplecze i głowy na karku, więc zaproponowała, żeby Instytut zajął się na przykład badaniem czujników. Odmówili. To dla nich za mało ambitna praca. A to właśnie przemysłowi jest potrzebne" W zakładach mówią jeszcze ponadto, że ci z Politechniki pracują w ramach hobby. Ot siedzą i wymyślają, a co im bardziej skomplikowanego do głowy przyjdzie — robią. Przemysł chce rzeczy prostych, łatwych do powielenia. Poza tym ma plan. Musi wyprodukować aparaturę za 400 mln złotych rocznie. Szpitale czekają na podstawowe przyrządy, więc te trzeba im przede wszystkim dać.

Największą chlubą Instytutu jest teraz automatyczny analizator parametrów krwi, który umożliwia dokonanie 9 pomiarów w ciągu 8 minut. Kiedyś trzeba było na takie badanie półtorej godziny. Teraz, według wyliczeń prof. Paliwody ze Śląskiej Akademii Medycznej — 15 minut, 4 laborantek i gońca. Prototyp aparatury testowany był w Warszawie w laboratorium prof. Krawczyńskiego, który wystawił mu pozytywną opinię. Następny analizator budowany jest w Zakładach Doświadczalnych Politechniki Śląskiej. Czy jednak będzie kiedyś produkowany?

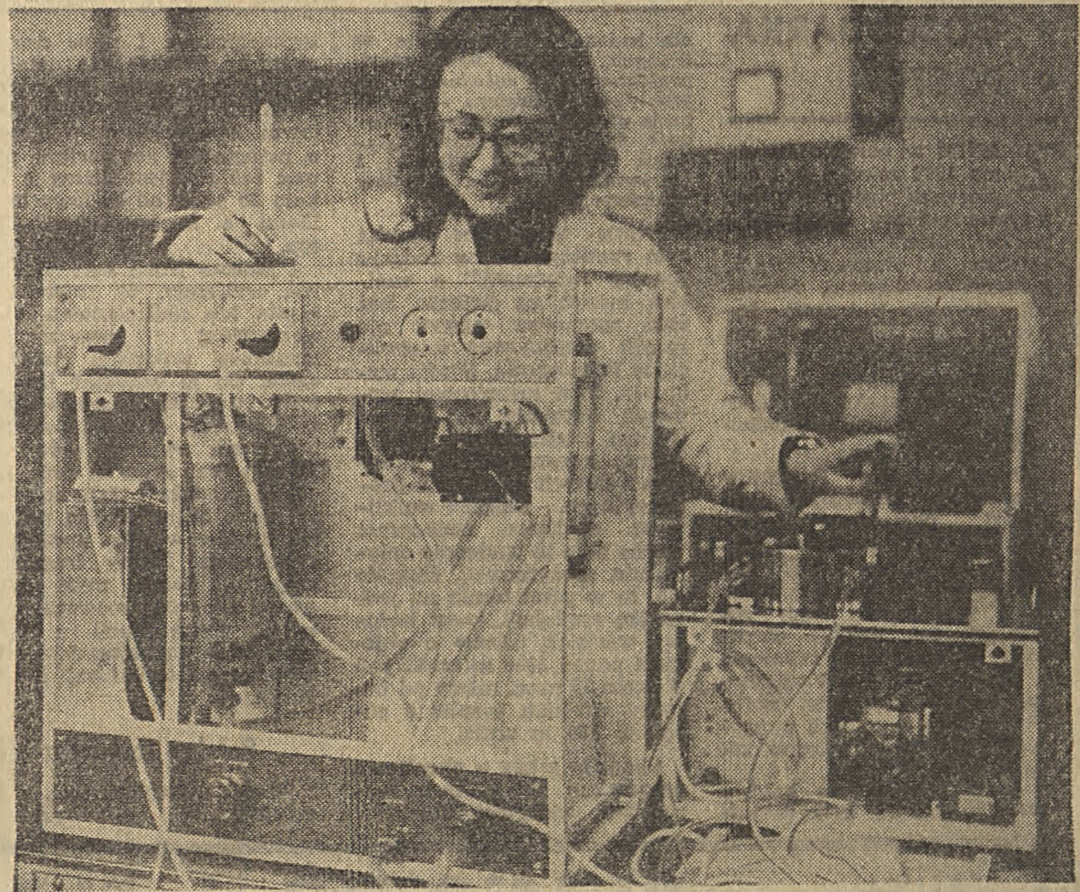
Tego jeszcze nie wiadomo. Po pierwsze, elektrody do tego aparatu są z importu. Po drugie ZAEM ma złe doświadczenia z poprzednim analizatorem do mierzenia 4 parametrów. *Opinia o tym aparacie też była pozytywna.* A tymczasem czujniki nie mierzyły w sposób właściwy parametrów, po drugie, były kłopoty z częścią hydrauliczną. I dopiero konstruktorzy w fabryce musieli to wszystko dopracować". To, co w Instytucie robią w ciągu trzech lat, to my możemy zrobić w pół roku".

Może to i prawda. Tylko... kilka lat temu w Instytucie skonstruowano urządzenie do szybkiej rejestracji EKG. Ruchomy pisak został w nim zastąpiony pisakiem w formie grzebienia, złożonego z elektrod. Zapis odbywa się przez wypalenie punktów na papierze elektroczułym. Wypalone punkty układają się jeden obok drugiego, odzwierciedlając rejestrowany przebieg. Urządzenie to pozwala na zanotowanie większej liczby szczegółów, nie zawiera elementów ruchomych, jest nie wrażliwe na wstrząsy. Czyli ma same zalety. Urządzenie to jednak od trzech lat leży przykurzone na półce, a między Instytutem i Centralą Handlu Zagranicznego „Paged" trwa wymiana listów. Chodzi mianowicie o sprowadzenie niewielkiej ilości papieru elektroczułego, który pozwoliłby na szerokie badanie modelu. „Paged" odpowiada, że chętnie papier sprowadzi, tylko prosi o dwa, trzy metry tego, co właśnie Instytut chce kupić. Podczas tej owocnej wymiany korespondencji do kraju sprowadzono duńskie urządzenia do szybkiej rejestracji. I kto winien? Instytut.

Między Politechniką a Zakładami trwa też cichy przetarg o autorstwo sztucznej nerki. Bo wprawdzie na urządzeniu widnieją znaki Instytutu, ale w fabryce mówią, że to taki gest z ich strony. Naprawdę było tak, że sztuczną nerkę skonstruowano w Instytucie; ale stwierdzono, że jej konstrukcja jest przestarzała. I wtedy wszystko na nowo rozpracowali konstruktorzy w fabryce. Zupełnie zmienili zasadę działania. Zamiast dializatora otwartego zastosowali w urządzeniu dializator zamknięty, jednorazowego przebiegu, tzw. single pass. Dzięki temu unika się *możliwości* zakażeń bakteryjnych.

W FABRYCE *twierdzą, że* prace Instytutowe są oderwane od życia, a urządzenia, które się tam tworzy są może dobre od strony funkcjonalnej i odpowiadają lekarzom, ale do produkcji się nie nadają. W Instytucie znów naukowcy są rozżaleni, bo każde wdrożenie, choć nie było ich wiele, poprzedzone jest wieloletnią walką. Zakłady bowiem wolą produkować aparaty tradycyjne, wielkoseryjne. Każda nowa produkcja jest związana z ryzykiem, a to może kosztować premie. A przecież wiadomo, że przemysł sprzętu medycznego ma charakter specyficzny i nastawienie się tu na „tłuczenie" aparatów spod sztancy jest bezsensowne.

Nie wiem i nie zamierzam rozstrzygać, po której stronie leży racja. Nie ulega jednak wątpliwości, że Zakłady bez Instytutu mogą znakomicie prosperować, zwłaszcza w sytuacji, gdy w ciągu niemal dziesięciolecia skorzystały zaledwie z dwóch jego opracowań, a i to niezupełnie. Czy jednak należy wysnuć z tego faktu wniosek, że należałoby zamknąć Instytut? Wątpię.



HIPOTEZY

JOANNA ZIMAKOWSKA

ELEKTRONICZNA RÓŻDŻKA

Tajemnicze promieniowanie podziemnych żył wodnych i jego wpływ na ludzki organizm jest przedmiotem badań naukowych. Poniżej przedstawiamy poglądy dr. inż. Lecha Radwanowskiego na te zagadnienia. Dr Radwanowski opracował również sposób ochrony przed tym promieniowaniem oraz skonstruował elektroniczną różdżkę, za pomocą której każdy człowiek potrafi odkryć podziemną żyłę wodną.

ZARAZ po doktoracie, jesienią 1969 roku, inżynier Lech Radwanowski postanowił nauczyć się różdżkarstwa. Znajomi pokpiwali, że wreszcie będzie miał solidny fach w ręku i za jego plecami porozumiewawczo pukali się w czoło; tylko rodzina i przyjaciele przyjęli tę wiadomość spokojnie. W domu Radwanowskiego wirowały już stoliki, krzesano iskry z palców, widać przyszła pora na różdżki — powiedzieli sobie i cierpliwie czekali zaproszenia na kolejny seans parapsychologiczny. Bo inżynier od dziecka pasjonował się zjawiskami paranormalnymi, tak jak inni zbieraniem znaczków i nigdy żadnej nowej sztuczki nie ukrywał długo.

Tym razem jednak tygodnie mijały, inżynier rzeczywiście zgłębiał tajniki różdżkarstwa, tyle, że nie z chęci zaimponowania bliskim nową umiejętnością, lecz z powodu... moteli, którymi zjamował się w swojej pracy doktorskiej. I to ludzi jeszcze bardziej bulwersowało niż sam fakt, że pracownik naukowy Politechniki Warszawskiej, z tytułem doktora, może się zajmować takimi sprawami. W gruncie rzeczy jednak cała historia — jeśli znało się jej początek — nie wyglądała ani tak tajemniczo, ani tak niepoważnie jak by się na pozór wydawało.

Gdzieś z początkiem lat sześćdziesiątych, kiedy przyszła do nas z Zachodu moda na motele, inżynierowi Radwanowskiemu powierzono wypracowanie polskiego modelu takiego obiektu. Inżynier mógł oczywiście nie wysilać się, odfajkować motel jako zwykły budynek użyteczności publicznej i mieć spokój, ale nie odfajkował. Przeciwnie, przejął się zadaniem. Najbardziej zaś tym, żeby motelowi, zgodnie z założeniem, nadać prawdziwie wypoczynkowy charakter. Kto inny zapewne poprzestałby na usytuowaniu parkingów z dala od okien, na zaprojektowaniu wygodnych, cichych pokoi i przytulnej restauracji — on postanowił zrobić coś więcej. To „coś" miało być wytłumieniem wibracji agregatów i pomp, poprowadzeniem instalacji elektrycznych w taki sposób, żeby pochodzące od nich pola magnetyczne wzajemnie się znosiły oraz zlokalizowaniem budynków na obszarach, pod którymi nie przepływałyby podziemne żyły wodne. Te bowiem czynniki wydały mu się szczególnie ważne, zwłaszcza zaś żyły wodne, o których wiedział wówczas wprawdzie jeszcze niewiele, to jednak wystarczająco dużo, by zdawać sobie sprawę, że wysyłają one jakieś nieznane bliżej, szkodliwe dla człowieka promieniowanie.

Inżynier Radwanowski był w tych poglądach dość osamotniony. Większość kolegów z nim współpracujących uważała, że się czepia i komplikuje pracę. Żadne przecież podręczniki budownictwa nie pisały o żyłach, nie zalecały też wytłumiania wibracji. Na szczęście nie wszyscy byli tego zdania. Znalazło się paru entuzjastów, którzy poważnie podeszli do tych spraw i pomogli inżynierowi przeforsować w projektach moteli sporo jego pomysłów. Oni też w kilka lat później chętnie przystali na współpracę z nim. Bo właśnie od czasu projektowania moteli inżynier poważnie zajął się podziemnymi żyłami wodnymi, czyli tzw. ciekami i podjął systematyczne badania w tym kierunku.

NIE wiadomo dokładnie kiedy ludzie po raz pierwszy zauważyli, że płynące pod ziemią wody oddziałują na otoczenie. Różdżkarstwo, polegające na umiejętności wykrywania przez niektóre osoby podziemnych żył wodnych, znane było właściwie od niepamiętnych czasów. Wspominał już o nim Wergiliusz w „Eneidzie". Miały swoich różdżkarzy wojska rzymskie i napoleońskie, miały ich także armie Rommla i Montgomerego w Afryce. Po dziś dzień zresztą, często nie geologa, ale właśnie różdżkarza wzywa się, żeby wskazał gdzie kopać studnie. I do tej pory ludzie nieraz wybierając miejsce pod dom czy oborę, korzystają z usług różdżkarza który szuka wtedy terenu bez płynących pod nim wód. Od dawna bowiem zauważono, że wzdłuż podziemnych żył wodnych i w okolicach ich skrzyżowań występują dziwne zjawiska.

Rosną tam prawie zawsze zioła, rzadko kiedy trawa. Drzewa i krzewy porastają pleśniakami, karłowacieją, a na ich pniach pojawiają się zwyrodniałe narośla. Nad ciekami szybciej niż gdzie indziej topnieją śniegi, żółkną liście, rdzewieje stal, kruszeje cegła i beton. W miejscach tych również najczęściej uderzają pioruny. Człowiek przebywający dłuższy czas nad podziemnymi żyłami źle się czuje, cierpi na bezsenność, jest zmęczony, rozdrażniony i częściej choruje. Zwierzęta mają pod tym względem bardzo różne upodobania. Chłopi zauważyli np., że bociany i jaskółki nie zakładają gniazd nad żyłą wodną. Zwłaszcza tam gdzie są bociany na pewno nie ma żył. Z kolei mrówki stawiają swe kopce właśnie na żyłach i ich skrzyżowaniach. Podobnie reagują pszczoły. Na wolności zakładają swoje gniazda zawsze w dziuplach drzew stojących nad ciekami. Kiedy pszczelarze to zauważyli zaczęli stawiać tam ule i okazało się, że pszczoły dają w nich o wiele więcej miodu niż w innych warunkach. Jednak zwierzęta domowe, z wyjątkiem kotów, podobnie jak człowiek źle znoszą oddziaływanie podziemnych cieków. Psy są niespokojne, krowy tracą mleko.

INŻYNIER Radwanowski zaczął więc od wyszukiwania takich właśnie informacji. Wertując różne stare pisma fachowe i popularnonaukowe natrafił na opisy wielu interesujących badań nad zachowaniem się żywych organizmów w sąsiedztwie cieków.

W latach dwudziestych naszego stulecia głośna była np. opublikowana przez austriackiego felczera Fryderyka Pohl'a praca o nowotworowym zagrożeniu w budynkach zlokalizowanych nad podziemnymi żyłami wodnymi. Autor wysunął wtedy hipotezę, przypisującą to patologiczne oddziaływanie tzw. promieniowaniu ziemskiemu i po raz pierwszy wprowadził terminy „strefa podrażnień" i „geopatologia". W kilka lat później, szwajcarski biolog W. Dobler opisał doświadczenia z myszami i chomikami, które umieszczone w klatkach nad podziemnymi wodami przenosiły swoje gniazda poza zasięg oddziaływania cieków, a gdy nie miały tej możliwości chorowały, słabo się rozmnażały, a potomstwo ich było mniejsze. Również przeprowadzone w latach 30-tych w Holandii obserwacje psów trzymanych w miejscach gdzie rejestrowano przy pomocy różdżki silne efekty biofizyczne potwierdziły patologiczny wpływ tego promieniowania. Psy chorowały, a choroby ich miały charakter nowotworowy.

Jedne z najciekawszych doświadczeń przeprowadzono parę lat temu w Hannoverze. Doszło do nich właściwie przez przypadek, a wyniki dały wiele do myślenia architektom, którzy wybierając lokalizację budynków nie brali dotąd pod uwagę żył wodnych. Otóż wybudowano tam pod koniec lat 60-tych kilka komfortowych, ośmiopiętrowych, klimatyzowanych budynków. Po pewnym czasie mieszkańcy tych budynków zaczęli nagminnie uskarżać się na zmęczenie, nawet po nocy spokojnie przespanej, na bóle głowy, uczucie podniecenia i niepokoju. Lekarze stwierdzali u tych ludzi zakłócenia czynności serca, nerwice oraz zaburzenia hormonalne. Lekarstwa niewiele w tych przypadkach pomagały, jedynie wyjazdy na weekendy i urlopy przynosiły lokatorom czasową poprawę. Lekarze zaczęli więc upatrywać przyczyn tych chorób w miejscu zamieszkania, a że wielu lokatorów wyprowadziło się tymczasem z tych domów, wolne lokale przeznaczono na eksperymentowanie.

Zgłosili się do tych doświadczeń studenci. Jedna grupa mieszkała w tych ekskluzywnych budynkach, druga zaś w drewnianych barakach, które postawiono na terenie, gdzie różdżki nie wykazywały efektu biofizycznego. Brano bowiem pod uwagę dwie sprawy. Promieniowanie podziemnych cieków, które stwierdzono pod budynkami i cechy materiałowe konstrukcji. Grupa eksperymentalna w blokach, w przeciwnieństwie do grupy kontrolnej z baraków, źle się czuła, była rozdrażniona, przede wszystkim zaś rozleniwiła się i niechętnie wykonywała przewidziane programem ćwiczenia gimnastyczne. Naukowcy interpretujący te wyniki wysunęli interesującą hipotezę, że promieniowanie żyły wodnej działa na system nerowowy, czło-

ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ

- NAUKA
- GOSPODARKA
- POSTĘP

Przemysł drobny – inaczej

LESZEK CHMIELOWSKI

KIEDY dwa lata temu wyłoniła się koncepcja likwidacji państwowego przemysłu terenowego i rozdzielenia mrowia drobnych zakładów do poszczególnych resortów, w województwie katowickim powiedziano tak: wytwarza się u nas ponad 15,9 proc. produkcji przemysłowej kraju, ale ma ona w większości charakter surowcowy (hutnictwo — 33,4 proc. i górnictwo — 28,1 proc.). Udział produkcji rynkowej, wytwarzanej w województwie, wynosi 7,9 proc. produkcji krajowej. Czy wobec stale rosnących dochodów pieniężnych ludności byłoby więc słuszne dopuszczenie do rozproszenia ponad 300 zakładów dostarczających na rynek liczące się ilości mebli, odzieży, wyrobów kaletniczych, kosmetycznych, spożywczych, gospodarstwa domowego i innych? Może bardziej opłaci się uporządkować jedynie ten przemysł organizacyjnie i zasilić go nowoczesną techniką i technologią?

I tak też na szczęście się stało, w czym szczególna zasługa wojewódzkiej instancji partyjnej. M.in. dzięki pracy specjalnego Zespołu powołanego przy Komitecie Wojewódzkim PZPR zrodziła się koncepcja nowego modelu organizacyjnego drobnej wytwórczości. Reorganizacją objęto 26 przedsiębiorstw byłego przemysłu terenowego (łącznie — jak wspomniałem wyżej — ponad 300 zakładów) oraz 21 spółdzielni pracy. Na mocy Zarządzenia nr 13/76 wojewody katowickiego, z dnia 6 lutego 1976 r., powołane zostało Katowickie Zjednoczenie Produkcji Rynkowej „Prodryn". Dzięki pracom scaleniowym, pozostało jedynie 13 prężnych, wyspecjalizowanych przedsiębiorstw branżowych, grupujących jednak nadal — co istotne — owe 300 zakładów, nazwanych obecnie oddziałami. Tak więc, zachowując charakter przemysłu drobnego bazującego na licznych, małych obiektach produkcyjnych, uzyskano dwa szczególnie spektakularne rezultaty: nacisk na specjalizację wyzwolił dodatkowe moce produkcyjne (wytwarzanie w jednym zakładziku mydła i powidła utrudniało pełne wykorzystanie maszyn i wprowadzenie innowacji), co zaowocowało 452 nowymi wzorami i wyrobami w 1976 r. i ponad 512 w 1977 r. Nie tylko nie wyeliminowano z produkcji wielu wyrobów, jak stało się to w zakładach przemysłu terenowego, przekazywanych do poszczególnych przemysłów, ale uruchomiono sporo nowych. Natomiast zmniejszenie jednostek administrujących pozwoliło na zaoszczędzenie 462 etatów w grupie pracowników umysłowych.

Dodajmy tu, że faktyczne oszczędności wyniosły 555 etatów, jednakże 93 etaty przesunięto słusznie do grupy inżynieryjno-technicznej, wzmacniając przede wszystkim niższy dozór techniczny, służby technologiczno-konstrukcyjne i służby dyspozytorskie.

Ogółem wartość produkcji przedsiębiorstw zgrupowanych w Zjednoczeniu „Prodryn" wyniesie w br. 5 mld 520 mln zł, w tym za ponad 4 mld zł to towary rynkowe, a za około 520 mln — usługi dla ludności. W niektórych asortymentach, z grupy 1001 drobiazgów, wielkość produkcji wpływa znacznie na ogólny stan zaopatrzenia sklepów. W branży spożywczej np., dostawy octu i musztardy z zakładów „Prodrynu" pokrywają prawie w 100 procentach zapotrzebowanie województwa katowickiego. Ogółem zaś, ponad 90 proc. całej produkcji Zjednoczenia trafia na rynek aglomeracji śląskiej.

Przed reorganizacją, kiedy poszczególne zakłady pozostawione były właściwie same sobie, nie było możliwości szybkiego wdrażania nowych rozwiązań technicznych. Wygodniej było powielać jakiś wyrób na przestarzałych maszynach i nie myśleć o jutrze. Na dobrą sprawę, nie bardzo można było wprowadzać te nowości, ponieważ małe zakłady nie miały zbyt licznej kadry inżynieryjno-konstruktorskiej. Obecnie sytuacja się zmieniła. Poszczególne przedsiębiorstwa branżowe — papierniczo-poligraficzne, chemii gospodarczej, wyrobów chemicznych, spożywczych i inne — są teraz partnerami dla uczelni i instytutów, zlecającymi im wykonywanie określonych tematów badawczych.

W 1978 roku realizuje się 14 większych tematów badawczych za kwotę ok. 4,5 mln zł. Posłużmy się tu tylko dwoma przykładami. W ramach współpracy z Ośrodkiem Badania i Postępu Technicznego w Katowicach opracowywana jest nowa technologia okleinowania elementów mebli sztuczną okleiną z tworzyw, co pozwoli znacznie rozwinąć produkcję mebli. Z kolei, jako pierwsze w kraju, Przedsiębiorstwo Wyrobów Chemicznych „Viola-Prodryn", we współpracy z Politechniką Wrocławską, podjęło temat zastosowania antystatyków w tworzywach sztucznych.

Mówiąc krótko, chodzi o produkt używany do mycia i czyszczenia wszystkich wyrobów z tworzyw sztucznych. Powoduje on rozładowanie elektrostatyczne, a tym samym łatwiejsze usuwanie kurzu i brudu. Należy tu dodać, że na każdym etapie takiej współpracy działają specjaliści obu kontrahentów. Ułatwia to szybsze przechodzenie do etapu wdrożeniowego, sprawdzanie w warunkach przemysłowych wyników uzyskanych w laboratorium. Drobniejsze problemy techniczne rozwiązywane są natomiast na bieżąco we własnych małych laboratoriach i biurach technologicznych. Ta troska o współpracę z nauką nie jest przypadkowa; po reorganizacji, nowe zjednoczenie pozostało bez żadnego zaplecza technicznego. Nie dziwi więc powołanie także w Wodzisławiu Przedsiębiorstwa Wdrożeniowo-Produkcyjnego, które jest zalążkiem przyszłego ośrodka badawczo-rozwojowego. Już zdołano tam uruchomić produkcję nie wytwarzanych dotąd w kraju doskonałych samozasysających pomp „APR" dla rolnictwa, a w najbliższych latach będzie to placówka dostarczająca nowych rozwiązań technicznych, technologii i oprzyrządowania dla wszystkich przedsiębiorstw. Jest ona niezbędna również i z tego względu, że władze wojewódzkie zakładają szybki rozwój produkcji rynkowej. Na ostatnie dni kwietnia zaplanowana została sesja Wojewódzkiej Rady Narodowej, poświęcona właśnie omówieniu kierunków dalszej intensyfikacji produkcji rynkowej do 1980 roku, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania istniejących rezerw. Zgodnie z opracowanym programem, ogólna wartość produkcji rynkowej w 1980 r. wyniesie 87,5 mld zł i będzie to o 27,1 proc. więcej w porównaniu z rokiem 1977. W wyniku przeprowadzonej analizy planu 5-letniego, jednostki uspołecznione drobnej wytwórczości założyły uzyskanie do 1980 r., ponad zadania planowe, 324 mln zł dodatkowej produkcji rynkowej.

Trzeba powiedzieć, że program rozwoju produkcji rynkowej dla aglomeracji śląskiej jest wręcz imponujący. Zakłada on dla drobnej wytwórczości uzyskiwanie średniorocznego tempa wzrostu produkcji na poziomie 24,7 proc., rozwój 160 wyrobów, w których nastąpi podwojenie, a nawet potrojenie produkcji, np. poszukiwanych przez matki podgrzewaczy do butelek, kompletów kuchennych i łazienkowych, a także wyrobów dziewiarskich, sprzętu oświetleniowego, obuwia domowego i wielu innych. Wszystkie te zamierzenia potwierdzają dowodnie znaczenie lekceważonego przez wiele lat przemysłu drobnego, ale i ujawniają przy okazji progi i bariery, o które się ten przemysł nadal niepotrzebnie potyka.

Jest ich cały stos — wymieńmy chociażby surowce, maszyny, dewizy, normy i wskaźniki. Surowców i maszyn ciągle brakuje, ponieważ nadal, nie wiedzieć czemu, przemysł drobny traktowany jest w dostawach w ostatniej kolejności. Bez nakładów inwestycyjnych, a tylko dzięki poprawie zaopatrzenia w części zamienne, detale i surowce, można byłoby zwiększyć usługi w zakresie naprawy samochodów o 20 proc., produkcję mebli też o 20 proc., a wyrobów z tworzyw sztucznych o 15 proc. Zjednoczenie „Prodryn" podlega bezpośrednio wojewodzie katowickiemu, który może wiele, ale nie wszystko, ponieważ nad Zjednoczeniem sprawuje też nadzór Ministerstwo Handlu Wewnętrznego i Usług. Resort ten ma zaledwie dwa takie nietypowe zjednoczenia — w Katowicach i Warszawie, no i licho wie co z nimi robić. Władze wojewódzkie postulowały już, aby środki na realizację zadań, szczególnie w zakresie przydziałów maszyn, surowców, materiałów, tudzież środków dewizowych, były bilansowane i bezpośrednio przekazywane z Komisji Planowania przy Radzie Ministrów. Na razie jednak nadal przechodzą te sprawy przez Ministerstwo. Denerwują też np. bzdurne i sztywne normy: oto importujemy z Węgier i Austrii naboje do ubijania śmietany, zawierające podtlenek azotu. Chcieli w Katowicach robić własne, przygotowali już nawet nitkę produkcyjną. Ale nie wolno, ponieważ nasza norma nie dopuszcza do styku tego gazu z artykułami żywnościowymi. No i na zdrowie — będziemy nadal jedli śmietanę ubijaną nabojami z importu. Ale są i bariery rzeczywiście ważkie: głównym hamulcem rozwoju drobnej wytwórczości jest rozliczanie tego przemysłu według tego samego systemu wskaźników co przemysł kluczowy. Faworyzuje on produkcję wyrobów materiałochłonnych, a za to o małej pracochłonności. Tymczasem specyfika produkcji przemysłu drobnego jest z gruntu inna. Tu w wielu wyrobach wkład materiałowy jest stosunkowo mały, ale za to pracochłonność duża.

Trzeba więc na zakończenie jeszcze raz stwierdzić, że w przemyśle drobnym muszą być inne niż w kluczowym dźwignie, bodźce i mechanizmy. Ale należy też jednocześnie podkreślić, że inicjatywa katowicka zdała na tyle dobrze egzamin, że być może warto ją w kraju powielić.

PLANOWO I ELASTYCZNIE

DOKOŃCZENIE ZE STR. 1

nia energii elektrycznej i materiałów. Zaoszczędzi się m.in. 14 300 t blach magnetycznej i 1 370 t miedzi nawojowej rocznie. Duża część produkcji tych silników jest przewidziana na eksport, co przyniesie gospodarce zysk dewizowy.

Około 60 mln zł rocznie zaoszczędzi się na silnikach serii „Se", z których wiele typów już się produkuje, a dalsze są w trakcie wdrażania. Uruchomiliśmy również produkcję silników liniowych o sile ciągu 30, 100 i 270 N, we wdrażaniu są silniki 1000 N, a w pracowniach konstruktorów przygotowuje się nową serię tych silników. W roku 1980 przyniosą one ok. 20 mln zł oszczędności, nie mówiąc o wygodzie użytkowników, wynikającej z uproszczenia napędów. 45 mln zł „zarobi się" na produkcji unowocześnionych silników z serii „SDCh" do napędu wind osobowych. Mówiąc o efektach, należałoby jeszcze wymienić serię „Pc" silników prądu stałego przystosowanych do zasilania z układów tyrystorowych. W takie silniki jest wyposażony np. nasz „Melex".

Katowicki ośrodek przystosował do naszych warunków dokumentację konstrukcyjną i technologiczną oraz nadzorował uruchomienie produkcji licencyjnej elektronarzędzi firmy „Bosch". W cieszyńskiej „Celmie" ma zresztą swój oddział, który zajmuje się tymi sprawami. Do tej pory wdrożono 6 typów elektronarzędzi oraz 11 nasadek. W najbliższym czasie planuje się własne opracowanie nowych narzędzi i uruchomienie ich produkcji. Jak w tym wypadku obliczyć efekty wynikające z szybszego oddawania mieszkań i lepszego ich wykończenia?

W rozwoju konstrukcji silników elektrycznych, podobnie zresztą jak w innych dziedzinach techniki, obserwuje się szybki postęp. Jeszcze niedawno nowa seria silników, oznaczana kolejną literką, pojawiała się co ok. 10 lat. Teraz silnik trzeba modernizować co 5 lat. Z upływem czasu tendencja ta będzie się zmieniała. Każda nowa seria — to silnik lepszy, sprawniejszy, a więc oszczędniejszy. Chcąc utrzymać się na fali, trzeba prace rozwojowe prowadzić z pewnym wyprzedzeniem. I tak robią w ośrodku katowickim.

Trwają obecnie prace koncepcyjno-badawcze i dokumentacyjne nad nową serią „g" silników indukcyjnych niskonapięciowych. Uruchomienie ich produkcji ma nastąpić w przyszłej pięciolatce. W tym roku ośrodek przystąpił do prac obliczeniowo-konstrukcyjnych przy nowej serii silników prądu stałego, do tzw. trakcji bezszynowej ze wzbudzeniem od magnesów trwałych. Podobno takie silniki mają rewelacyjne charakterystyki i są rozwiązaniem przyszłościowym.

WYCH pracach naukowo-badawczych ośrodek korzysta często z pomocy placówek naukowych. Wspomniana seria „g" silników powstaje w ścisłej współpracy z Instytutem Elektrotechniki w Międzylesiu. Ośrodek utrzymuje też stały kontakt z oddziałem instytutu we Wrocławiu oraz licznymi uczelniami, a zwłaszcza z Politechniką Śląską, Politechniką Gdańską, Politechniką Łódzką i Akademią Górniczo-Hutniczą w Krakowie. Najlepszym tego przykładem jest współpraca w zakresie silników liniowych z prof. dr inż. Władysławem Paszkiem z Politechniki Śląskiej.

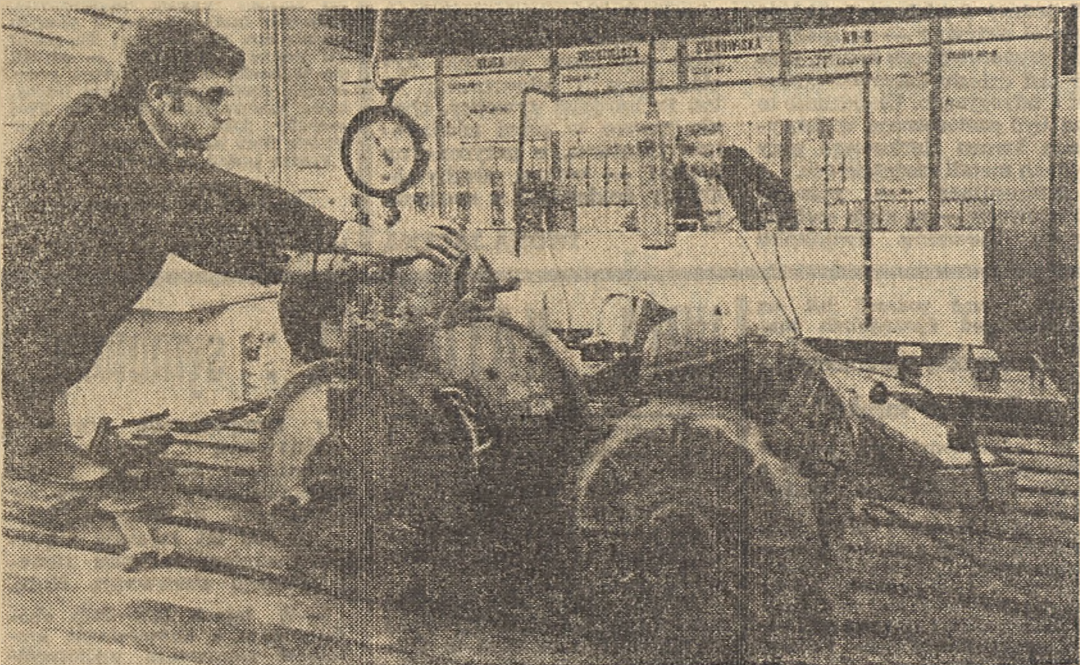
Ośrodek, który powinien spełniać rolę pasa transmisyjnego między nauką a przemysłem, nie funkcjonowałby należycie bez kontaktu z nauką. Ale żeby ten kontakt był efektywny, trzeba nieść na stałe podnoszenie kwalifikacji pracowników. Dlatego pamięta się o studiach podyplomowych, o doktoratach, o studiach wieczorowych i zaocznych. Poza tym w samym ośrodku odbywają się wykłady dla pracowników, które co tydzień prowadzi społecznie prof. dr Władysław Kolek z krakowskiej AGH.

A jak wygląda kontakt z przemysłem? Pracownicy ośrodka często bywają w zakładach, w których uruchamiają nową produkcję. Mimo to jednak dyrekcja ośrodka postanowiła oddelegowywać okresowo do fabryk swoich pracowników. Początkowo wydawało się, że konstruktor nie będzie miał o czym mówić z robotnikiem. Okazało się, że jest inaczej. Obaj mają sobie wiele do powiedzenia i obaj na tym korzystają. Po takiej praktyce konstruktor szerzej widzi problem, który ma rozwiązać, a robotnik wiele się uczy.

W tym roku wprowadzono nową zasadę, kwartalnych narad eksportowych. Na takie spotkanie przyjeżdża dyrekcja przedsiębiorstwa, kombinatu, dyrektorzy techniczni i handlowi poszczególnych zakładów, przedstawiciele „Elektrimu" i ośrodka. Są to spotkania bardzo rzeczowe, każdy mówi co ma na sercu i w ten sposób wiele spraw udaje się załatwić od ręki. I co najważniejsze, nie ma potem miejsca na spychotechnikę.

W Katowicach wierzą, że te „godziny szczerości" szybko zaowocują zwiększonym eksportem polskich silników.

ANDRZEJ GORZYM



Fot. Zdzisław Kwilecki

PRZEGLĄD PRASY nie tylko DLA WTAJEMNICZONYCH

INSTYTUT Kształtowania Środowiska — Oddział we Wrocławiu — opracował „Ocenę pracy oczyszczalni ścieków w Polsce", według stanu na koniec 1976 roku. Jej najważniejsze treści relacjonuje kwietniowa AURA. Wyłania się z tej relacji smutny obraz. Oto szczegóły:

Z ogólnej liczby 1429 oczyszczalni objętych ewidencją (oceniano jedynie oczyszczalnie o przepustowości powyżej 100 m sześc. na dobę, odprowadzające ścieki bezpośrednio do wód powierzchniowych oraz 44 mniejsze oczyszczalnie szczególnie uciążliwe) 326 obiektów zostało zbudowanych przed 1945 rokiem. Najliczniejszą grupą, stanowiącą 44,1 proc. wszystkich oczyszczalni, są niskosprawne oczyszczalnie mechaniczne. Mechaniczno-biologicznych oczyszczalni mamy 608, a mechaniczno-biologiczno-chemicznych tylko 46 (3,2 proc.). Oczyszczalnie miejskie przyjmujące ścieki bytowo-gospodarcze i przemysłowe stanowią 382 obiekty (26,7 proc.). Są to w większości oczyszczalnie mechaniczno-biologiczne, najczęściej stare. Najliczniejszą grupę stanowią oczyszczalnie lokalne dla jednego zakładu przemysłowego lub wydzielonych ośrodków (np. sanatoria); jest ich 1025.

Przeważają obiekty o przepustowości nie przekraczającej 500 m sześc. ścieków na dobę, mało jest obiektów o przepustowości ponad 10 tys. m sześc.

Najstarszą eksploatowaną oczyszczalnię ma cukrownia „Kościan"; działa ona od 1882 roku. W latach 1970—75 wybudowano w naszym kraju 400 oczyszczalni różnych typów, przeważnie mechaniczno-biologicznych. W 1976 roku przekazano do eksploatacji 38 obiektów, w ub. roku było w budowie 251 lokalnych oczyszczalni ścieków przemysłowych, 102 miejskie i 4 grupowe. Prognoza ilości oczyszczalni do roku 1980 nie wskazuje tendencji zwyżkowych.

Czas budowy oczyszczalni w około 70 proc. obiektów nie odpowiadał obowiązującym cyklom realizacji inwestycji. W 117 obiektach czas budowy przekroczył 5 lat, a np. oczyszczalnię miejską w Żyrardowie budowano aż przez 18 lat.

378 oczyszczalni jest przeciążonych ściekami o 50 proc. w stosunku do projektowanej przepustowości. Z ogólnej ilości ponad 7 mln m sześc. ścieków na dobę jedynie 1,4 mln m sześc. jest oczyszczonych w sposób zgodny z założeniami.

Ocena zgodności stanu faktycznego z wydanymi aktami prawnymi wykazała, że z 1429 obiektów podlegających kontroli zezwolenia uzyskało tylko 1014 oczyszczalni. W 627 obiektach ustalone dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń są przekraczane. Tak więc tylko 27 proc. wszystkich eksploatowanych oczyszczalni pracuje zgodnie z wymogami ustalonymi przez władze administracyjne.

Obecnie istnieje w kraju około 400 ośrodków miejskich nie posiadających żadnych urządzeń chroniących wody powierzchniowe przed zanieczyszczeniem. Znacznie gorzej wygląda sprawa oczyszczania ścieków przemysłowych. Nadal około 6500 zakładów odprowadza ścieki bez ich unieszkodliwienia.

W latach 1971—76 w urządzenia do oczyszczania ścieków miejskich i przemysłowych zainwestowano 8 mld 367 mln zł. Potrzeby doraźnej poprawy stanu czystości wód, tj. modernizacja i rozbudowa istniejących oczyszczalni, wymagają nakładów w wysokości 25,7 mld zł, budowa oczyszczalni miejskich i przemysłowych — 82 mld zł.

Ten smutny obraz dopełnia jeszcze fakt, że zaledwie 3,4 proc. ogółu zatrudnionych w oczyszczalniach ma wykształcenie wyższe, zresztą nie zawsze o wymaganej specjalności.

CZYTACZ

wieka, co z kolei powoduje wytwarzanie różnych substancji chemicznych wpływających na stan organizmu.

Inżynier Radwanowski przez parę lat zbierał i studiował opisy tego rodzaju obserwacji i doświadczeń przeprowadzonych nad ciekami ale nie poprzestawał na tym. Szukał również opisów eksperymentów, w których żywe organizmy i materię nieożywioną poddawano działaniu pól magnetycznych oraz fal elektromagnetycznych o różnych częstotliwościach. Zauważył bowiem, że przy niektórych zakresach częstotliwości fal elektromagnetycznych i natężeniach pól magnetycznych obserwuje się podobne efekty co przy podziemnych ciekach. Nasunęło mu to wtedy przypuszczenie, że promieniowanie podziemnych żył wodnych jest prawdopodobnie jakąś mieszaniną paru rodzajów promieniowań, ale nie wiedział wtedy jeszcze jakich i skąd się one biorą.

RÓŻDŻKARSTWA nauczył się więc z dwóch powodów. Po to, żeby odkrywać cieki i po to, żeby odczuć na sobie ich promieniowanie. Jego mistrzem i nauczycielem był inż. Zenon Urbański, który jeszcze przed wojną w „Pszczelarzu Polskim" i w „Gospodarce Wodnej" publikował artykuły o zjawiskach nad ciekami. Najpierw z nim, a potem już sam jeździł pod Warszawę i na różnych pustych terenach wyszukiwał różdżką cieki, obserwował wokół nich roślinność, wypytywał mieszkańców. Robił to dyskretnie, po cichu, by nie wywoływać sensacji.

Zainteresowanie inż. Radwanowskiego wpływem otoczenia na warunki zdrowotne mieszkania było w tym czasie znane już w Międzyresortowym Instytucie Budownictwa PW, w którym pracował. Choć inżynier głównie zajmował się ciekami, nie zapomniał o wibracjach i różnych zakłóceniach elektromagnetycznych. Uczył się podstaw fizyki kwantowej, chemii i biologii molekularnej, by móc zrozumieć badane zjawiska. W 1968 roku na sesji naukowej projektowania architektury użytkowej w Gdańsku wystąpił z propozycją wyodrębnienia nowego, interdyscyplinarnego działu nauki — biocenotyki. Propozycja ta zainteresowała uczestników sesji i to był pierwszy jego sukces. Od tej pory śmielej zaczął wydeptywać ścieżkę dla tego rodzaju badań i wreszcie ją wydeptał. W dwa lata później, za zgodą rektora Politechniki, Mieczysława Łubieńskiego, powstał przy Instytucie Zespół Biocenotyki. Inżynier ściągnął do niego specjalistów różnych branż: elektronika, elektryka, chemika, biologa, fizyka i nawet onkologa.

Do badań udostępniono im parę terenów przewidzianych w przyszłości pod zabudowę. Wybrali jeden, o powierzchni 10 ha, koło Radziejowic pod Warszawą. Inżynier Radwanowski znalazł tam za pomocą różdżki kilka cieków o różnym przebiegu i na różnych głębokościach. Ich istnienie potwierdziły zresztą także wiercenia geologiczne i studzienne. W ciągu czterech lat, zespół przeprowadził szereg pomiarów. W tym celu trzeba było przekonstruować wiele różnych aparatów pomiarowych stosowanych w geofizyce i geologii, ale wysiłek się opłacił, bo wyniki okazały się bardzo interesujące.

Badania wykazały obecność w glebie i powietrzu nad ciekami złożonych fal elektromagnetycznych indukujących siłę elektromotoryczną, której wielkość zależała od wymiarów i głębokości cieków. Pomiary wskazały też na istnienie nie tylko fal elektromagnetycznych, ale także akustycznych infradźwiękowych i hiperdźwiękowych. Ciekawe wyniki przyniosło badanie tworzenia się osadów w wodnych roztworach glinokrzemianów. Podczas gdy nad miejscami neutralnymi osad wynosił 7 cm, nad pojedynczymi ciekami miał on 1,5 cm, a nad ich skrzyżowaniami w ogóle nie powstawał. Fizycy i chemicy w zespole zinterpretowali to zjawisko jako intensyfikację ruchów Browna, spowodowaną wyższą temperaturą i zakłóceniami elektromagnetycznymi. Wyższą temperaturę średnio o około 0,4 — 0,9 stop. w porównaniu z innym gruntem wykazały bowiem zakopane w ziemi nad ciekami termometry. Zdaniem specjalistów, była ona spowodowana wytłumianiem przez ziemię nad żyłami fal infradźwiękowych. Poza tym okazało się, że czernieje zakopana klisza uczulona na podczerwień i szybciej niż gdzie indziej korodują metalowe płytki.

DZIWNE wyniki tych doświadczeń i dane obserwacyjne nasunęły inż. Radwanowskiemu przypuszczenia, że zjawisko promieniowania nad ciekami można wyjaśnić na gruncie magnetohydrodynamiki. Teoria magnetohydrodynamicznego pochodzenia energii promieniowania cieków, którą zbudował, jest skomplikowana i nie sposób wyjaśnić jej dokładnie bez wdawania się w szczegóły magnetohydrodynamiki i jej równań. Laikom inżynier Radwanowski tak tłumaczy swoją teorię.

Na różnych poziomach geologicznych woda nie przenika w głąb, lecz na szczelniejszych podkładach tworzy strumyki, które płynąc różnymi spadkami, zwiększają swoją szybkość i łączą się w żyłę. Żyła ta biegnie pod zmiennym kątem do pola geomagnetycznego Ziemi ,a że woda w niej jest polielektrolitem (roztworem jonów o zmiennym w czasie składzie), cząsteczki jej nabierają ruchu turbulentnego i jako dipole drgają. W wodzie indukuje się wtedy prąd i powstaje zjawisko tzw. pinch'u. Zjawisko to polega, ogólnie rzecz biorąc, na tym, że we własnym polu magnetycznym i elektrycznym oraz geomagnetycznym Ziemi i przy określonej szybkości płynięcia strugi następuje w niej wyładowanie elektryczne. Ten ruch połączony z okresowymi wyładowaniami jest właśnie źródłem złożonego i nieliniowego przebiegu emisji energii magnetohydrodynamicznej, na którą składają się w zasadzie trzy rodzaje fal: elektromagnetyczne w szerokim zakresie częstotliwości od radiowych do mikrofal, akustyczne w przedziale od infra — do hiperdźwięków oraz tzw. fale Alfvena — specyficzne fale przenoszące zaburzenia pola magnetycznego wzdłuż jego linii sił. I właśnie te trzy rodzaje fal odpowiedzialne są za wszystkie dziwne zjawiska obserwowane nad ciekami, a szczególnie fale Alfvena ze swą zdolnością do zamiany na fale fononowe czyli akustyczne. Drugą cechą strefy nad ciekami jest jej fizyczny charakter odpowiadający plazmie niskotemperaturowej.

Całą teorię, dokładnie, ze wzorami matematycznymi oraz opisem doświadczeń i ich wyników inż. Radwanowski przedstawił w pracy, którą zgłosił jako habilitacyjną. W tej chwili czeka na jej ocenę i pracuje nad żyłami dalej. Bo choć Zespół Biocenotyki oficjalnie już nie istnieje (zabrakło etatów) jego byli pracownicy współpracują nadal. I programu badań wcale nie mają mniejszego niż gdy zaczynali. Doszło mnóstwo innych problemów, bo — jak mówi inżynier — nie wystarczy wyjaśnić jakieś szkodliwe zjawisko, trzeba jeszcze wiedzieć jak mu zapobiec i oni właśnie nad tym teraz myślą.

WEDŁUG szacunku inżyniera, prawdopodobnie pod około 20 proc. gruntów płyną jakieś żyły. Wydawałoby się, że najskuteczniejszym sposobem uchronienia się przed ich promieniowaniem powinno być po prostu niestawianie na nich domów. Nie jest to jednak sposób najpewniejszy. Niedawno głośny był w RFN proces wytoczony różdżkarzom przez jedno z przedsiębiorstw budowlanych. Przedsiębiorstwo zleciło im wyznaczenie miejsca pod zabudowę, różdżkarze wybrali podobno najlepsze tereny, bez żył wodnych a gdy postawiono domy okazało się, że żyły właśnie pod nimi są i w najlepsze promieniują. Prawdopodobnie jednak różdżkarze dobrze wyznaczyli teren, nie przewidzieli tylko, że pod ciężarem całego osiedla może zmienić się układ hydrogeologiczny terenu i żyły popłyną w innych kierunkach.

Dlatego też inżynier Radwanowski skoncentrował się w ostatnim roku na znalezieniu innego sposobu uchronienia się przed promieniowaniem żył niż ich unikanie. Początkowo myślał o plombowaniu cieków, ale ta metoda jako skomplikowana i droga została przez zespół odrzucona. Większe uznanie znalazł drugi pomysł — maty tłumiące promieniowanie. Pierwsza mata zrobiona przez inżyniera nie była jednak dobra, pochłaniała tylko część promieniowania. Okazało się jednak, że na podobny pomysł z matą wpadł niezależnie inż. Feliks Haczewski, urbanista i różdżkarz. Ale jego mata też zatrzymywała tylko część promieniowania. Kiedy więc zgadali się na ten temat i nałożyli obie maty, jedna na drugą, okazało się, że wytłumiają one promieniowanie żył całkowicie. Teraz wspólnie już myślą nad skonstruowaniem całych płyt, którymi można by było wykładać piwnice i chronić w ten sposób mieszkańców całego domu.

Inżynier wpadł również na pomysł skonstruowania elektronicznej różdżki, składającej się z czujników, które odbierają szerokie pasmo promieniowania elektromagnetycznego, akustycznego i fal Alfvena. Pierwszy model takiej różdżki już jest i podobno działa znakomicie. Inżynier Radwanowski nie zamierza go patentować. Chciałby natomiast żeby produkcji tej różdżki podjęła się jakaś spółdzielnia. Wtedy różdżkarstwo przestałoby być tajemniczą umiejętnością, dostępną tylko nielicznym, lecz stałoby się narzędziem, z którego mógłby korzystać każdy architekt czy urbanista, żeby ochronić mieszkańców przyszłych budowli przed szkodliwym promieniowaniem żył wodnych.

POLE WALKI O PRZYRODĘ

DOKOŃCZENIE ZE STR. 1

dów, wykorzystania surowców odpadowych, rekultywacji terenów, na których wystąpiły szkody górnicze, budowy oczyszczalni w zlewni Przemszy. Cóż, kiedy uchwał tych albo się w ogóle nie realizuje, albo realizuje się je niezmiernie powoli.

Resorty budownictwa, energetyki i górnictwa były zobowiązane uchwałą rządu do budowy zakładów przeróbki odpadów. Ale zakładów się nie buduje, a resztki wolnych terenów zasypują śmiecie. Co roku przybywa w woj. katowickim 90 mln ton skały płonej (wydobywanej wraz z węglem), pyłów z elektrowni i żużla. Wydobycie węgla wzrasta, wzrastać będzie również jego spalanie.

Jedne tereny pokrywają hałdy, inne — zabagniają się lub przesuwają wskutek szkód górniczych. A jednocześnie każdy hektar usiłuje się za wszelką cenę wykorzystać rolniczo. Czy jest to na pewno działanie przemyślane?

Czy w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym uzasadnione jest dążenie do rolniczego użytkowania każdego skrawka ziemi, w sytuacji, gdy eksploatacja w kopalniach poza miastami odbywa się na tzw. zawał, gdy z góry sypią się na tę ziemię najrozmaitsze zanieczyszczenia, często bardzo szkodliwe metale ciężkie, gdy trzeba wkładać wiele pieniędzy w odwadnianie lub nawadnianie terenów o naruszonych stosunkach wodnych? Zanieczyszczenie powietrza i wód powoduje zanieczyszczenie gleby; substancje toksyczne kumulują się w niej, a niektóre rośliny gromadzą w znacznych ilościach te szkodliwe substancje w swoich tkankach. **W takich warunkach bardziej uzasadniona byłaby hodowla drzew, krzewów, kwiatów; utrzymywanie roślinności, która poprawia nieco klimat. A produkty rolne należałoby dowozić z innych regionów, aby ludzie narażeni na zanieczyszczenia środowiska nie otrzymywali również zanieczyszczonej żywności.**

Jedną z ważniejszych uchwał rządowych dotyczących środowiska przyrodniczego GOP jest uchwała zobowiązująca do budowy oczyszczalni w zlewni Przemszy. Oczyszczenie wód Przemszy w tym stopniu, aby mógł z nich korzystać przemysł, wymaga bardzo energicznego działania. Powołano wprawdzie przedsiębiorstwo, które ma budować te oczyszczalnie, ale jego potencjał jest trzy-, czterokrotnie mniejszy niż byłby potrzebny. Toteż roboty idą bardzo ślamazarnie i wszystko wskazuje na to, że w tym pięcioleciu ani plan nie będzie wykonany, ani przyznane środki nie zostaną zużyte. A przecież **budowa tych oczyszczalni jest warunkiem oddania przez hutę „Katowice" 3,5 m sześc. wody na sekundę, wody bardzo dobrej, potrzebnej dla ludności.**

Na Śląsku jest wody mało i jak na złość, zdarzają się ciągle awarie sieci wodociągowej, najczęściej na terenach szkód górniczych. Awarii tych bywa przeciętnie 12 tys. rocznie. Dziś już buduje się sieć bardziej odporną na odkształcenia, z pewnymi zabezpieczeniami, ale stara sieć pęka i ucieka bezcenna woda.

Przytoczone tu przykłady, choć nieliczne, ilustrują bardzo trudne, bardzo złożone warunki, jakie występują w wielkich aglomeracjach przemysłowych. W tej sytuacji niezbędne jest prognozowanie wszelkich zmian — rozwoju przemysłu, zaludnienia, rozwoju miast, zapotrzebowania na surowce i następstw tego rozwoju dla warunków życia ludzi, dla środowiska przyrodniczego. Prognozowaniem przemian, szukaniem rozwiązań, które będą w stanie powstrzymywać niekorzystne przemiany, zajmują się liczne na Śląsku placówki naukowe.

W KATOWICACH od kilku lat działa Centrum Ochrony Środowiska — Oddział Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie. Placówka ta realizuje program badań w porozumieniu z Międzynarodową Organizacją Zdrowia, finansowany przez Fundusz Rozwoju Narodów Zjednoczonych. Badania podjęte w 1971 r., w tym roku dobiegają końca.

Celem współpracy było zorganizowanie na Śląsku placówki naukowej, która zainicjowałaby kompleksowe badania ochrony środowiska na wybranym obszarze GOP. Terenem badań stała się zlewnia rzeki Kłodnicy (Bytom, Zabrze, Gliwice, Ruda Śląska).

W Centrum opracowano system zbierania i przetwarzania danych o stanie środowiska; wprowadzono go na razie w kilku stacjach badawczych

Zbieranie danych pozwala wiedzieć — co było, a w pewnym stopniu także — co jest. Bardzo istotna jest interpretacja stanu zanieczyszczeń, toteż opracowano tu tzw. indeks — wskaźnik zanieczyszczeń.

Powietrze — dla przykładu — może być zanieczyszczone różnymi substancjami. Dla każdej jest inna norma (dopuszczalna wielkość); inne są normy dla stężeń 20-minutowych, inne — dla dobowych. Różne zanieczyszczenia, występujące wspólnie, mogą osłabiać lub — wzmagać swe działanie.

Opracowany indeks uwzględnia głównie w danym miejscu zanieczyszczenia i ich wspólne działanie. Liczby określające tzw. dozy zanieczyszczeń są liczbami oderwanymi (nie określają stężeń minutowych, dobowych, w metrach sześciennych), toteż są czytelne i łatwe do porównywania dla niespecjalistów. Naukowcy w Centrum zajmują się również rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń, krążeniem ich w środowisku oraz ich skutkami, czyli oceną narażenia na zanieczyszczenie. Badania gleby i roślin wykazały właśnie m. in. znaczne kumulowanie się pewnych pierwiastków w glebie, głównie metali ciężkich, a także w roślinach, i co się z tym wiąże — zagrożenie dla organizmu ze strony żywności produkowanej w znacznie skażonym środowisku. Nadeszła już chyba pora sporządzenia map, które określałyby — jakich roślin spożywczych nie należy uprawiać w sąsiedztwie pewnych zakładów przemysłowych, dopóki zakłady te nie ograniczą swej emisji.

Innego nieco typu, bardzo interesujące badania prowadzi najstarsza placówka naukowa na Śląsku, zajmująca się problematyką zagrożenia środowiska — Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska w Zabrzu, istniejący już lat 16. Największym Zakładem jest Zakład Ochrony Powietrza, pozostałe to — Ochrony Wód i Gospodarki Wodnej, Rekultywacji Terenów Poprzemysłowych, Wpływu Zanieczyszczeń na Rośliny oraz Prognoz i Syntez.

Celem prac, które zaczynają się od badań podstawowych, jest ich realizacja w praktyce przemysłowej. Instytut koordynuje również tzw. problem węzłowy: „Kompleksowy program ochrony i kształtowania środowiska człowieka z zastosowaniem w woj. katowickim i innych wielkoprzemysłowych regionach, z uwzględnieniem przyrodniczych podstaw gospodarki środowiskiem". Jak widać, temat ten jest bardzo szeroki i wymaga podejmowania różnorodnych badań.

W Instytucie opracowano już sporo urządzeń, które znajdują zastosowanie w przemyśle; jednym z nich jest elektrofiltr o nowej konstrukcji — urządzenie mniejsze o 30 proc. od dotychczas produkowanych przy tej samej efektywności odpylania (pisaliśmy o nim obszernie w numerze z 9 marca).

Bardzo ważne i potrzebne są opracowania instalacji do odsiarczania gazów odlotowych. W jednej z nich zastosowano węgiel aktywny — ze specjalnie preparowanego koksu, który jest dziesięciokrotnie tańszy od tradycyjnego. Urządzenie to ma być zastosowane w fabrykach kwasu siarkowego przy hutach metali nieżelaznych.

Interesujące — zdaniem naukowców — są stałe sorbenty do usuwania dwutlenku siarki — glinowo-żelazowy i glinowo-miedziowy; do ich produkcji wykorzystywane są odpady, tzw. zgary z hut aluminium. Sorbent musi wyróżniać się wielką powierzchnią sorbcyjną. Wyprodukowane dotychczas sorbenty mają już znaczną powierzchnię — 240 m kw. w 1 gramie. Sorbent ten ma być zastosowany w złożach fluidalnych. Obecnie buduje się instalację na 20—30 tys. m sześc. gazów przepływających w ciągu godziny. Zainstaluje się ją w jednej z hut metali nieżelaznych — w zakładzie produkcji kwasu siarkowego. Nad złożem fluidalnym dla energetyki trzeba jeszcze popracować, tam bowiem przepływają na godzinę 2—3 mln m sześc. gazów.

Interesująca jest również metoda utylizacji hutniczych szlamów i pyłów żelazonośnych. Potraktowane jako odpady — powiększają tylko hałdy, a zawarte w nich żelazo zostaje ostatecznie stracone. Natomiast dzięki odzyskiwaniu żelaza, urządzenie amortyzuje się w ciągu paru lat. Obliczono, że gdyby poddano utylizacji te odpady w hutach — „Lenina", „Katowice" i im. Bieruta, odzyskano by ok. miliona ton rudy i o tyle zmniejszono by hałdy.

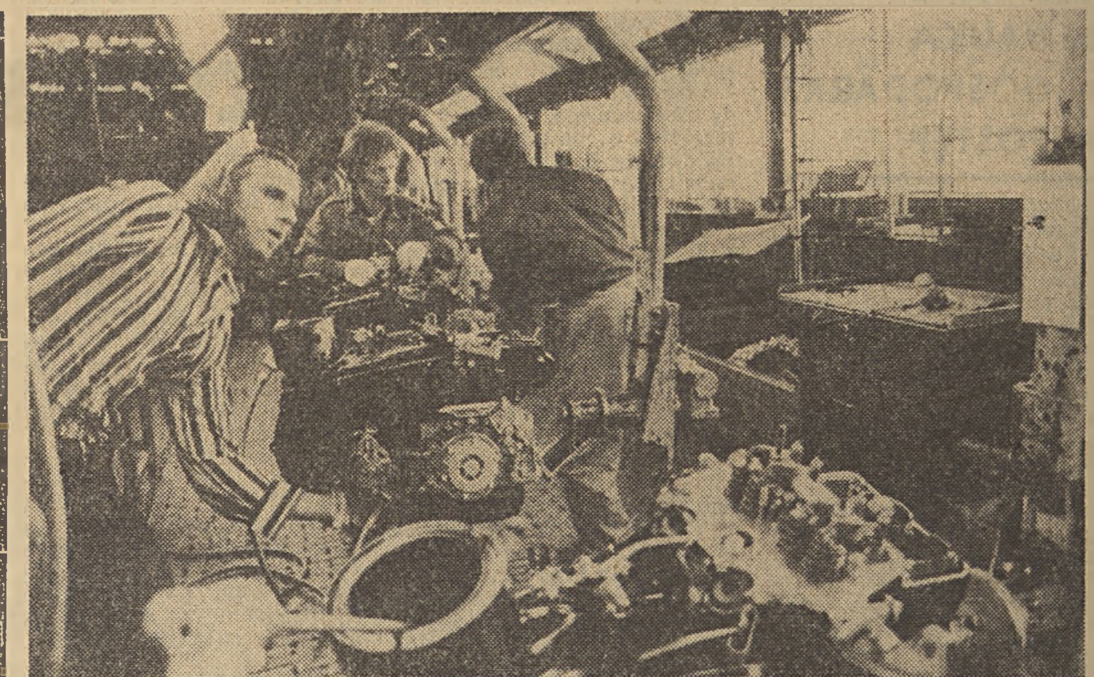
Dumą pracowników Instytutu są wspaniałe plony — po 60 kwintali pszenicy z hektara — na składowiskach skały płonej w Zagłębiu Konińskim, a także słabe jeszcze i delikatne trawy na najcięższym do zagospodarowania siedlisku — na osadnikach poflotacyjnych zanieczyszczonych metalami ciężkimi.

ROZLICZNE — jak widać — badania i doświadczenia prowadzi się w śląskich ośrodkach naukowych, aby ograniczyć degradację środowiska, aby rekultywować, przywrócić życiu to, co zostało zniszczone. Ale barier przyrodniczych, a także barier technicznych, hamujących dalszy rozwój, przełamać się nie da.

Brak wody na Śląsku wymaga podejmowania bardzo drogich i bardzo trudnych inwestycji, aby zaopatrzyć ośrodki już istniejące. Gdyby wliczyć koszty zaopatrzenia w wodę w koszty produkcji, ekonomiczna efektywność wielu zakładów produkcyjnych byłaby problematyczna.

Drugą barierą przyrodniczą jest zanieczyszczenie powietrza, które już szkodzi nie tylko ludziom i drzewom, ale również produkcji przemysłowej. W tych warunkach każde nowe źródło emisji na Śląsku, każdy nowy zakład wymagający wody — budzą uzasadniony sprzeciw. Ludzie, którzy stworzyli ogromny potencjał produkcyjny Śląska, muszą mieć poprawne warunki życia, pracy i odpoczynku. O ten najbardziej żywotny, choć nie zawsze w pełni uświadomiony interes, o przyrodę na Śląsku — walczą służby ochrony środowiska i naukowcy.

IWONA JACYNA



KOMPUTER NA TAŚMIE

DOKOŃCZENIE ZE STR. 1

dzo udanej współpracy uczelni z zakładem przemysłowym.

ABY wysłuchać drugiej strony pojechałem do Bielska-Białej. **Inż. Ernest Nowak** — szef produkcji Zakładu Mechanicznego FSM, zastrzegając się, że nie zna wszystkich szczegółów wdrażania systemu, potwierdza w całej rozciągłości to, czego dowiedziałem się na Politechnice. W samej FSM sprawa jest stosunkowo świeża, administracyjny etap wdrażania zakończył się dopiero w ubiegłym miesiącu. Monterzy dostali nowe angaże i stopnie kwalifikacyjne.

— Mamy w tej chwili sześć stopni kwalifikacyjnych — mówi inż. Nowak — od montera przyuczonego do dyplomowanego, który może pracować na każdym stanowisku. Trzeba było także zwiększyć liczbę operacji.

— Jakie macie efekty?

— W granicach kilku do kilkunastu silników więcej ze zmiany o ponad 6 tysięcy silników więcej w skali roku.

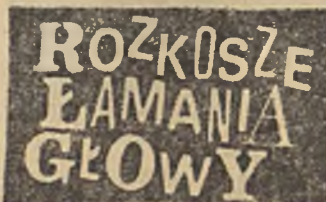
— Co robi teraz mistrz, skoro odciążyliście go od organizacji pracy?

— Mistrz ma dostatecznie dużo obowiązków, choćby zabezpieczenie materiałowe. Ale obarczyliśmy ich teraz w większym stopniu sprawą jakości. Np. ich premie zależne są od wskaźnika wymiany silników.

Socjolog — dyrektor do spraw socjalnych **mgr Borys Zielonka:** — My robimy mniej więcej to samo, co niedawno zrobiono w „Volvo", ale w sposób bezinwestycyjny. W sposób, który przynosi — no, może nie ogromne efekty, lecz kilka procent wzrostu wydajności, za to bez dodatkowych kosztów. Przy czym jest to nie tylko sprawa sterowania człowieka w kierunku lepszej wydajności, jest to przecież także sprawa humanizacji pracy, a o to na taśmie jest szczególnie trudno. Do taylorowskiej zasady — niejako mechanicznego ustawiania taśmy, myśmy dołożyli połączone bodźce moralne i materialne. Wprowadziliśmy pewne możliwości stymulacji, rotacji stanowisk, grupy kwalifikacyjne, drogę szczeblową awansu. A systemem „Silmont" — dodał na zakończenie mgr B. Zielonka spiesząc do delegacji „Fiata" bawiącej właśnie w FSM — interesują się już we Włoszech i w RFN.

Dobrze by jednak było, aby przedtem zainteresował się nim nasz przemysł.

JAN RURAŃSKI



„ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ"
„ŻYCIE WARSZAWY"
ul. Marszałkowska 3/5
00-624 Warszawa

NUDNA LICZBA
(zadanie za dwa punkty)

Profesor Tabacki i Wabacki mają zwyczaj doszukiwać się w każdej liczbie szczególnych związków. Pewnego razu Tabacki odwiedził Wabackiego. — Wyobraź sobie, że przyjechałem tutaj taksówką, której boczny numer przedstawiał okropnie nudną liczbę. Z niczym mi się ona nie kojarzy. Tu podał ów numer. — Nudna? — ożywił się Wabacki — ależ wprost przeciwnie. Jest to najmniejsza liczba, którą można przedstawić na dwa sposoby jako sumę sześcianów dwóch liczb naturalnych.

Proszę podać tę liczbę.

PREZENTY
(zadanie za dwa punkty)

Państwo Abaccy, Babaccy i Cabaccy wybrali się na zakupy po *prezenty dla swoich dzieci i dzieci przyjaciół. Każda z tych sześciu osób kupiła tyle prezentów, ile wydała średnio na jeden prezent. Panie były bardziej rozrzutne i każda z nich wydała w sumie o 75 seso więcej od swego męża. Pani Zofia kupiła przy tym o jeden prezent więcej niż pan Abacki, a pani Klara o jeden prezent mniej niż pan Babacki. Jak ma na nazwisko pani Olga?*

Zadanie z numeru 412 ukaże się za tydzień.

★

Gratulujemy nowej MISTRZYNI Rozkoszy Łamania Głowy, zdobywczyni 273 punktów w naszym współzawodnictwie. Jest nią pani N e g a c j a O R Ł O W z Poznania.

Plan wykładów Wszechnicy Polskiej Akademii Nauk w dniach 27 i 28.IV.1978 r.

Cykl: Najnowsze Osiągnięcia Nauki

27.IV. *Prof. dr Wacław SZUBERT* „Współczesne problemy prawa pracy"

27.IV. Prof. dr Tadeusz REUBENBAUER „Żyto i możliwości jego ulepszania"

28.IV. Prof. dr Leszek KASPRZYK „Problemy nauki i techniki w działalności ONZ"

Wykłady odbywają się w Pałacu Staszica, Nowy Świat 72, o godzinie 17.00.

Uwaga! Wykład prof. dr Światosława ZIEMLAŃSKIEGO w cyklu NAUKI MEDYCZNE — WYBRANE ZAGADNIENIA na temat: „Fizjologia i patologia żywienia człowieka" w dniu 28 kwietnia br. — **nie odbędzie się!**



Mrówki faraona

Znaczenie przybyłych do nas z Indii mrówek faraona — Monomorium pharaonis (L.), zostało już bezspornie ustalone, a związane z tym problemy stanowiły przedmiot ogólnokrajowej konferencji zorganizowanej w roku 1975 w Warszawie przez Sekcję Owadów Społecznych Polskiego Towarzystwa Entomologicznego. W spotkaniu tym wzięli udział przedstawiciele ośrodków naukowych i innych instytucji zajmujących się od strony teoretycznej lub praktycznej, albo też choćby stykających się z problematyką mrówek faraona — „Sanepidu", służby zdrowia, spółdzielczości mieszkaniowej itp. Mimo zgodnego stanowiska reprezentantów wszystkich zainteresowanych sprawą resortów i końcowych ustaleń konferencji, gatunek Monomorium pharaonis do tej pory nie został wpisany na listę szkodników sanitarnych. W praktyce oznacza to ciągłą niemożność skutecznego prowadzenia walki z plagą mrówek, opanowujących w godnym podziwu tempie coraz to nowe osiedla mieszkaniowe.

Aczkolwiek szkodliwość mrówek faraona jest faktem bezspornym, to jednak wydaje się, że w wielu wypowiedziach i sądach na ten temat tkwi nieco przesady (niekiedy nawet i histerii). Naprawdę realne i poważne zagrożenie stanowią mrówki występujące w szpitalach, gdzie mają okazję efektywnego przenoszenia groźnych chorób zakaźnych. Natomiast towarzysząc ludziom w mieszkaniach są uciążliwe z innego, bez porównania mniej poważnego powodu, wywołując u wielu osób przykre doznania natury estetycznej. Można jednak przypuszczać, że utrzymywanie się tego stanu jest tylko kwestia czasu i... przyzwyczajenia. Nie ma raczej nadziei na całkowite zlikwidowanie mrówek faraona w naszych miastach, tak samo jak dotychczas nie pozbyliśmy się much i karaluchów mimo intensywnego zwalczania.

W Polsce występuje kilkadziesiąt gatunków mrówek, z czego kilkanaście spotykanych jest na terenach centrów miejskich. W odróżnieniu od mrówek faraona, które są bezwzględnymi synantropami, te inne mrówki gniazdują nie w obrębie budynków, lecz w wolnej przyrodzie. Wkroczyć do miast — przełamując krytyczną dla większości form zwierzęcych barierę presji urbanizacyjnej — mogły oczywiście tylko gatunki odpowiednio predysponowane do życia w warunkach ciągłej styczności z człowiekiem i skutkami jego działalności. Spośród takich właśnie „miejskich" mrówek na czoło wysuwa się pospolita również w całym kraju hurtnica zwyczajna — Lasius niger (L.). Mrówki tego gatunku wykazują pewne skłonności synantropijne, zachodząc często w poszukiwaniu pożywienia (słodyczy) przez okna do mieszkań położonych na parterze lub niższych piętrach (w domach wiejskich jest to zjawisko powszechne). Po najedzeniu się wracają (a przynajmniej starają się wrócić) do swych gniazd położonych u podnóża budynku — na trawniku lub pod płytami chodnikowymi. Mrówki te są dla ludzi zupełnie nieszkodliwe. Ci właśnie „niewinni", przypadkowi goście bardzo często traktowani są jako „groźne" mrówki faraona, choć odróżnić je bardzo łatwo. Mrówki faraona (prawdziwe) są maleńkie (ok. 2 mm), smukłe i rude lub żółtobrązowe; mrówki Lasius niger zaś są znacznie większe (ok. 4 mm), krępe i czarne. Jednak nawet w pewnej publikacji prasowej sprzed kilku laty występowały „czarne mrówki faraona"!

Tak więc czarna mrówka wędrująca po parapecie nie niesie ze sobą absolutnie żadnego niebezpieczeństwa. Natomiast nasunący po ścianie sznur rudych mrówek faraona należy już chyba zacząć patrzeć jak na krążące pod żyrandolem muchy.

WOJCIECH CZECHOWSKI

„Brudne mleko"

W odpowiedzi na artykuł „Brudne mleko" (nr 409 ŻiN z 23.III. br.) uprzejmie wyjaśniam:

Za zaniedbania i brak nadzoru na odcinku sanitarnym w poszczególnych zakładach mleczarskich i zlewniach mleka Zarząd Wojewódzkiej Spółdzielni Mleczarskiej w Częstochowie wyciągnął następujące wnioski dyscyplinarne:

- **udzielono nagany dyrektorowi i z-cy dyrektora Zakładu Mleczarskiego w Częstochowie,**
- **zdjęto ze stanowiska z-cę dyrektora w Zakładzie Mleczarskim w Szczekocinach,**
- **udzielono upomnienia dyrektorowi w Lublińcu i Olbrachcicach.**

Pragniemy wyjaśnić, że w Lublińcu i Olbrachcicach prowadzi się kapitalny remont tych zakładów i w tej sytuacji nie można utrzymać właściwego stanu sanitarno-porządkowego.

Spółdzielczość mleczarska województwa częstochowskiego pracuje w bardzo trudnych warunkach. Zakłady produkcyjne są stare, wymagające ciągłych remontów. W takich warunkach nie pracuje żaden przemysł. Każdy zakład w czasie remontu jest zatrzymany, natomiast w naszym wypadku jednocześnie idzie produkcja, bowiem nie można dopuścić do nieodebrania mleka od rolnika, a zdolności produkcyjne są niewystarczające.

O obiektywnych i bardzo istotnych trudnościach przemysłu mleczarskiego, w jakich musi realizować swe mobilizujące zadania, mówił dyrektor naczelny Centralnego Zarządu Przemysłu Mleczarskiego w Warszawie, inż. Witold Żbikowski, w wywiadzie dla Redakcji „Polityki" (nr 12 z 25.III. br.), zatytułowanym „Czy można pić mleko".

Zarząd Wojewódzkiej Spółdzielni Mleczarskiej w Częstochowie, w tych warunkach w jakich pracuje poczyni wszelkie starania aby w zakresie sanitarno-porządkowym było lepiej.

Mgr inż. HENRYK WYDMUCH
prezes
Wojewódzkiej Spółdzielni Mleczarskiej w Częstochowie

HUTA „KATOWICE": symbioza nauki z praktyką

DOKOŃCZENIE ZE STR. 1

średnictwem konwertora uzyskuje się wysokiej jakości stal konstrukcyjną średniostopową i to różnych gatunków.

Uczeni zajęli się również opracowaniem stali szynowej w konwertorach. Jest to także kierunek prac wybiegający poza przyjęte w światowym hutnictwie metody wykorzystywania konwertorów. Badania i doświadczenia naukowców z Zagłębia i Górnego Śląska zmierzają do rozszerzenia możliwości technologicznych konwertorów.

Od dwóch lat trwają w świecie badania nad zwiększeniem liczby wytopów w konwertorach bez przeprowadzania remontów, bez wykładania wnętrza nowym materiałem ogniotrwałym. Największe sukcesy na tym polu odnieśli Japończycy. Bez zmiany wyłożenia konwertora potrafią średnio otrzymywać ponad d w a t y s i ą c e w y t o p ó w. W Hucie „Katowice" otrzymuje się tylko ponad 600 wytopów. Trzeba zdawać sobie sprawę, że cykl wytopu stali w konwertorze trwa 36 minut, co odpowiada wydajności około 560 ton stali na godzinę z jednego konwertora.

Zrozumiałe, że przedłużenie pracy konwertora o kilkaset wytopów oznacza ogromne zwiększenie wydajności i efektywności urządzenia. Przy tym trzeba pamiętać, że materiały ogniotrwałe pochodzą z importu, że każdy remont jest przedsięwzięciem kosztownym.

Zespół naukowców opracował metodę przedłużenia żywotności konwertorów. Obecnie trwają próby. Wszystko wskazuje na to, że jeszcze w tym roku uda się osiągnąć poziom t y s i ą c a wytopów bez remontu.

Zintegrowane systemy sterowania

W tak wielkim zakładzie jak Huta „Katowice" systemy komputerowe stanowią podstawową infrastrukturę techniczną. Specjalny zespół informatyków, kierowany przez prof. dr Stefana Węgrzyna, od lat zajmuje się opracowaniem systemu zintegrowanego sterowania Hutą.

— W latach 1970—1975 chodziło nam o opracowanie systemów sterowania poszczególnymi obiektami, jak konwertor czy wielki piec — mówi prof. dr Stefan Węgrzyn, dyrektor Zakładu Systemów Automatyki Kompleksowej PAN. — Teraz podjęliśmy już drugi etap prac. Tworzy się zintegrowane systemy sterowania. I właśnie Huta „Katowice" będzie miała największy w kraju taki system teleinformatyczny.

Prace nad komputeryzacją Huty znalazły się w problemie węzłowym, poświęconym tworzeniu nowych systemów informatyczno - sterujących. Zespół naukowców zajął się opracowaniem systemu pozwalającego na współpracę wielu komputerów. Chodzi o integrację i organizację pracy emc. Nie tylko jest to zagadnienie łatwe ze względu na to, że komputery nie tylko mają sterować pracą poszczególnych obiektów i agregatów, ale również zajmować się koordynacją międzyoperacyjną, gospodarką materiałową, transportem, zbytem wyrobów, administracją i zarządzaniem.

— Współpraca naukowców z hutnikami zaczęła się od określenia rozmiarów i rodzaju pomocy, jakiej komputer winien udzielić operatorowi w stalowni czy w wydziale wielkich pieców — wyjaśnia prof. dr Stefan Węgrzyn. — Jest to kwestia podstawowa. Komputer nie zastąpi operatora, ale musi mu pomóc, dostarczyć wszelkich koniecznych informacji czy analiz.

Naukowcy zajęli się zagadnieniem kontaktu operator-komputer. Sięgnięto po badania podstawowe z zakresu teorii systemów dialogowych. Szuka się sposobów ułatwienia porozumienia człowieka z maszyną cyfrową.

Współpraca nauki z Hutą „Katowice" przyniosła jeszcze jedną godną uwagi inicjatywę. Każdy student informatyki na Politechnice Śląskiej już od pierwszego roku trafia w gąszcz spraw komputeryzacji tej Huty. Zapoznaje się z programem informatycznym kombinatu, poznaje zadania badawcze nie tylko Politechniki, ale i placówek Polskiej Akademii Nauk.

Ten staż praktyczny przyszłego adepta informatyki okazał się bardzo przydatny nie tylko z punktu widzenia dydaktyki, ale i wiedzy inżynierskiej. Przyszły inżynier-informatyk otrzymuje konkretne zadanie i od początku uczestniczy w pracach zespołu naukowców zajmujących się tworzeniem systemów komputerowych dla Huty, uruchomianiem programów i samych maszyn.

Ostatnio, w ramach zadania dyplomowego, czterech absolwentów Politechniki Śląskiej opracowało komputerowy system sterowania piecami wgłębnymi. Sami uruchomili ten system, sami go uprzednio wprowadzali. Oczywiście, przy pomocy informatyków Huty. Ale nie była to praca tuzinkowa. Prawdziwe i duże zadanie. Studenci nie szczędzili czasu i wysiłku. Robota wciągnęła ich bez reszty i mieli pełną satysfakcję z twórczego egzaminu.

Teraz inni studenci zajmują się opracowaniem niektórych rozwiązań składających się na system komputerowego sterowania wielkim piecem. Jest to również zespołowa praca dyplomowa.

Nie ma obecnie zagadnień w Hucie, które nie byłyby w większym lub mniejszym stopniu rozwiązywane przy współudziale zespołów naukowych. Liczne placówki w całym kraju służą tej najważniejszej budowie. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN udziela pomocy w dziedzinie doskonalenia metod kontroli nieniszczących, nowych materiałów i procesów technologicznych oraz ochrony środowiska. Bytomski Oddział Instytutu Organizacji i Kierowania zajmuje się projektowaniem organizacji Huty.

W czasie posiedzenia Prezydium PAN w Hucie „Katowice" podkreślono, że jeszcze sporo zagadnień wymaga zwielokrotnionego wysiłku badawczego, że bez pomocy i współudziału nauki i uczonych nie będzie można intensyfikować produkcji w tym przedsiębiorstwie. Przypomniano też, że wśród podstawowych problemów wymagających rozwiązania naukowego znajduje się opracowanie modeli matematycznych dla procesu wielkopiecowego oraz konwertorowego w układzie dynamicznym, aby można w pełni zastosować komputerowe systemy sterowania. Drugim, równie ważnym kompleksem zagadnień wymagających rozwiązania naukowego, jest integracja systemów informatycznych dla potrzeb sterowania i kierowania wydziałami oraz zarządzania kombinatem.

Aby otrzymać nowoczesne układy napędu elektrycznego, układy energoelektroniczne i przystosowane do sterowania komputerowego, niezbędne jest stworzenie zasad budowy tyrystorowych przekształtników dużej mocy. Nauka może także pomóc w kompleksowym i racjonalnym wykorzystaniu odpadów produkcyjnych Huty, takich jak pyły z siłowni, szlamy wielkopiecowe i konwertorowe oraz żużle.

Większość z tych zadań trafiła już do pracowni naukowych. Przecież Huta „Katowice" jest i będzie nadal inspirować innowacje, oryginalne rozwiązania, śmiałe poszukiwania i twórcze pomysły.

TADEUSZ PODWYSOCKI